Küppers Elektromechanik GmbH

Zertifiziert gemäß DIN ISO 9001

Bedienungsanleitung

VTC / VIC Vorortanzeige

mit integrierter Temperaturmessung,
Frequenz- und Stromausgang
ab SW 07-12

SW-Version

Main: V07.12

Manual-Revision: siehe Rückseite

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN 5

1.1 EIGENSCHAFTEN 5
1.2 SICHERHEIT 5
1.2.1 Allgemeine Sicherheit 5
1.2.2 Sicherheitsanforderungen bei Ex- Installationen 5
1.2.3 Warnungen in diesem Handbuch 6
1.3 BESTELLBEZEICHNUNGEN UND ZUBEHÖR 6
1.3.1 Bestellbezeichnungen 6
1.3.2 Zubehör 6

2 ERSTE SCHRITTE 7

2.1 AUSPACKEN 7
2.2 BEDIENELEMENTE 7
2.2.1 Bedienelemente Front 7
2.2.2 Bedienelemente Rückseite 8
2.3 PINBELEGUNGBELEGUNG 9
2.3.1 Pinbelegung Steckverbinder 8- polig 9
2.3.2 Anschlussbelegung Schraubanschluss 6- polig 9
2.4 SCHNELLSTART 10
2.4.1 Erste Schritte 10
2.4.2 Handbedienung 11

3 INSTALLATION 12

3.1 MECHANISCHE INSTALLATION 12
3.2 ELEKTRISCHE INSTALLATION 12
3.2.1 Elektrische Installation VTC / VIC mit Schraubanschluss 13
3.2.2 Stromversorgung und Erdung 13
3.2.3 Betrieb als passiver 4-20mA Sensor 14
3.2.4 Betrieb mit Strom- und Frequenzausgang 14
3.2.5 Betrieb als Sensor mit reinem Frequenzausgang 16
3.2.6 Betrieb als reine Anzeige, ohne Ausgänge 17
3.3 EX-INSTALLATION 17
3.3.1 2- Leiter Betrieb 18
3.3.2 Betrieb mit Analog- und Frequenzausgang 18
3.3.3 Betrieb mit reinem Frequenzausgang 18

4 HANDBEDIENUNG 19

4.1 EINSCHALTSEQUENZ UND STRUKTUR DER HANDBEDIENUNG 19
4.1.1 Funktion der LEDs 19
4.2 MESSMODE 20
4.2.1 Funktion der Tasten 20
4.2.2 Umschalten des Displays 20
4.2.3 Rückstellen des Batch- Zählers 20
4.2.4 Info- Menü 20
4.3 EINSTELLMODE 21
4.3.1 Funktion der Tasten 21
4.3.2 Untermenüs im Hauptmenü 21
4.3.3 DISPLAY Menü 22
4.3.3.1 FLOW DISPLAY Menü 22
4.3.3.2 TOTAL DISPL Menü 24
4.3.3.3 DENS DISPLAY Menü 24
4.3.3.4 TEMP DISPLAY Menü 25
4.3.4 SETUP Menü 25
4.3.4.1 K-FACTOR Menü 26
4.3.4.2 CUT-OFF Menü 27
4.3.4.3 FLOW-FILTER Menü 27
4.3.4.4 DENSITY Menü 27
4.3.4.5 DIG.OUT Menü 28
4.3.4.6 ANALOG-OUT Menü 32
4.3.4.7 CTL-INPUT Menü 33

4.3.4.8 LINEAR Menü 33
4.3.4.9 KEY-RESET Menü 34
4.3.4.10 SAVE DATA Menü 34
4.3.4.11 RECALL DATA Menü 35
4.3.5 LINEAR Menü 36
4.3.6 I/O TEST Menü 37
4.3.7 SERVICE Menü 38

5 FERNBEDIENUNG 39

5.1 STANDARDSCHNITTSTELLE 39
5.1.1 Elektrische Anschlüsse 39
5.2 USB- SCHNITTSTELLE 40
5.2.1 Elektrische Anschlüsse 40
5.3 HART- INTERFACE 40
5.3.1 Elektrische Anschlüsse 40
5.3.2 HART Interface Protokoll 40

6 WARTUNG UND REPARATUR 41

6.1 WARTUNG 41
6.2 SERVICE 41
6.3 KALIBRIERUNG 41
6.3.1 Kalibrierung des Stromausgangs 42
6.3.2 Kalibrierung der Temperaturmessung 43
6.3.3 Rücksetzten des TOTAL-Zählers 43
6.4 FEHLERSUCHE 43

7 7 WICHTIGE INFORMATIONEN 44

7.1 GARANTIE 44
7.2 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 44
7.3 TECHNISCHE DATEN 46
7.3.1 Allgemeine Daten 46
7.3.2 Ex-Daten 48
7.3.3 Maßzeichnungen 49
7.4 WEEE UND ROHS 51
7.5 ABBILDUNGSVERZEICHNIS 51
7.6 ADRESSEN 51

1 Allgemeine Informationen

1.1 Eigenschaften

Die Geräte der Serie VTC / VIC sind kompakte Vorortanzeigen mit eingebautem Trägerfrequenz- (VTC) oder Induktiv-Aufnehmer (VIC).

Sie können wahlweise als passive 4-20mA Sensoren (2- Leiter- Betrieb) oder mit Hilfsenergie als Sensoren mit Frequenz- oder Schaltausgang verwendet werden.

Die VTC / VIC können auf jede Messzelle eingestellt werden, da der K- Faktor frei einstellbar ist. Für weltweiten Einsatz können alle gängigen Anzeigedimensionen gewählt werden.

Die 20- Punkte Linearisierung ermöglicht es, auch stark nichtlineare Signale korrekt darzustellen.

Über einen Temperaturfühler in der Sensorspitze kann auch die Mediumstemperatur gemessen werden.

Standardmäßig verfügen die VTC / VIC (außer der NAMUR-Version) über eine proprietäre, in den Stecker integrierte Schnittstelle, die über die Adapterbox CON.USB.WT auf USB umgesetzt werden kann. Optional sind auch USB- oder HART- Schnittstelle im VTC / VIC lieferbar.

Für einfache Testaufgaben im Labor sowie für eine schnelle Änderung der einzelnen Parameter ist die Fernsteuer- SW EasyControl für WINDOWS® XP, VISTA und 7 kostenfrei verfügbar.

1.2 Sicherheit

1.2.1 Allgemeine Sicherheit

Alle Aussagen in diesem Handbuch bezüglich Sicherheit und technischen Daten gelten nur, wenn das Gerät korrekt nach Handbuch bedient wird.

Die Angaben zur Schutzklasse (IPnn) gelten nur, wenn alle Buchsen mit Steckverbindern derselben oder einer höheren Schutzklasse belegt sind. Alle Kabeldurchführungen müssen mit Kabeln oder Blindstücken des entsprechenden Durchmessers bestückt und fest angezogen sein.

Während des Betriebes müssen alle Gehäuseöffnungen korrekt verschlossen sein, wenn nichts anderes im Handbuch angegeben ist.

Für alle Verbindungen zur Last und zur elektrischen Versorgung müssen geschirmte Kabeln verwendet werden. Das Gerät muss geerdet werden.

Die elektrische Versorgung muss mit einer „Sicheren Kleinspannung“ (SELV) erfolgen.

Als Schutz gegen Feuer muss die Versorgung mit einer Sicherung, deren Wert nicht höher als der zulässige Kabelstrom ist, abgesichert werden.

Nationale und international Installationsvorschriften sind zu beachten.

Anschluss und Bedienung des Gerätes dürfen nur durch autorisiertes und ausreichend qualifiziertes Personal erfolgen.

1.2.2 Sicherheitsanforderungen bei Ex- Installationen

Bei der Verwendung in Explosionsgefährdeter Umgebung müssen die VTC / VIC über geeignete Trennverstärker oder Zenerbarrieren betrieben werden.

Bei Verwendung langer Verbindungskabel ist Sorge zu tragen, dass die maximalen Kapazitäten und Induktivitäten für die entsprechende Spannungs- und Gasgruppe nicht überschritten werden.

Im Ex- Bereich darf die USB- Schnittstelle nicht verwendet werden.

Im Ex- Bereich dürfen nur Ex-zertifizierte Geräte verwendet werden.

1.2.3 Warnungen in diesem Handbuch

HINWEIS:

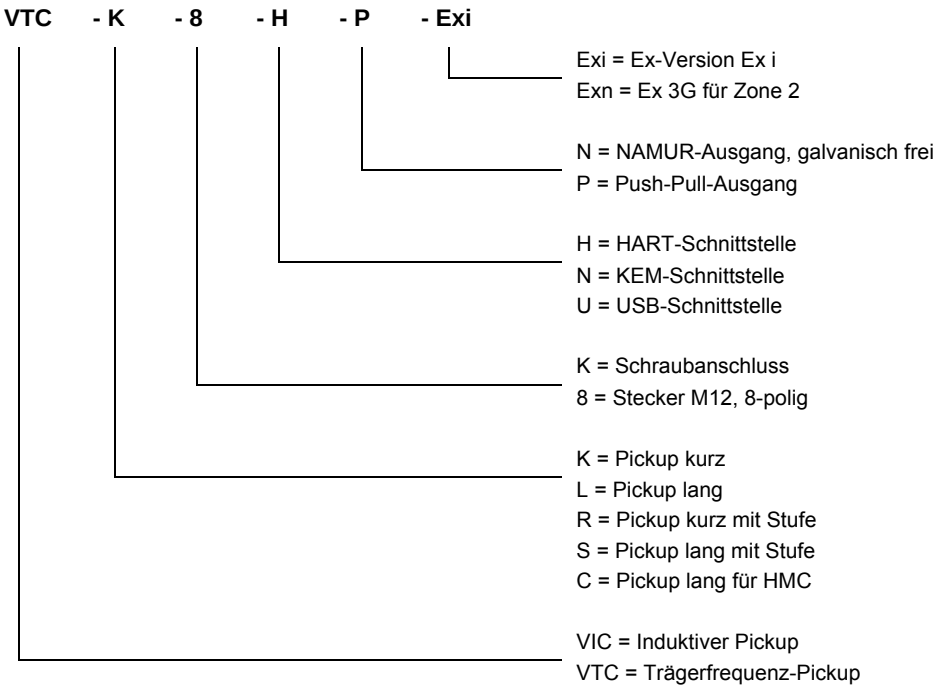
Hinweise geben wichtige Informationen zum korrekten Betrieb der Geräte. Bei Nichtbeachtung der Hinweise sind Fehlfunktionen möglich.

WARNING!

Warnungen geben sehr wichtige Informationen zum korrekten Betrieb der Geräte. Bei Nichtbeachtung besteht Gefahr für die Geräte und für Leib und Leben des Bedienpersonals.

1.3 Bestellbezeichnungen und Zubehör

1.3.1 Bestellbezeichnungen



1.3.2 Zubehör

Bestellbezeichnung	Beschreibung
CON.USB.WT	Schnittstellenumsetzer KEM-Schnittstelle auf USB
Auf Anfrage	Steckverbinder M12; Typ 713
Auf Anfrage	Anschlussleitung, 8-polig, schwarz, 5 m mit Steckverbinder M12

2 Erste Schritte

2.1 Auspacken

Überzeugen Sie sich, dass Sie die folgenden Teile erhalten haben:

VTC / VIC
Diese Bedienungsanleitung

2.2 Bedienelemente

2.2.1 Bedienelemente Front

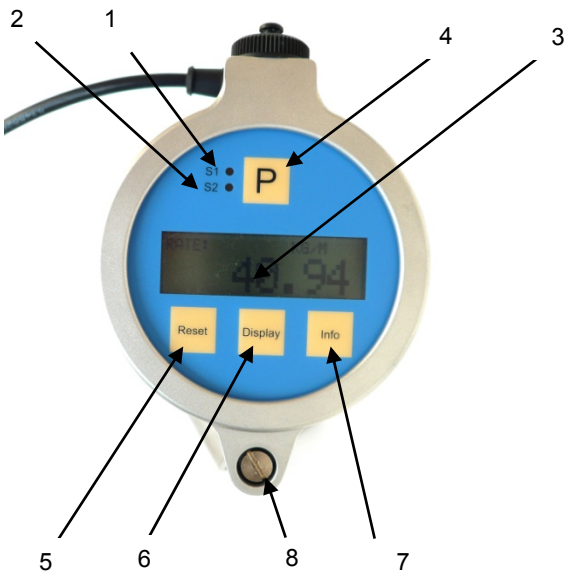


Fig. 1: Bedienelemente Front

1 = LED „S1“, leuchtet grün, wenn der Schaltausgang im Zustand „aktiv“ ist
2 = LED „S2“, leuchtet rot, wenn der Schleifenstrom 20mA überschreitet
3 = Display
4 = Taste „P“, selektiert die Menüpunkte und bestätigt die Eingabe
5 = Taste „RESET“, Messbetrieb: setzt den Batch-Zähler auf null, Setup: Softkey
6 = Taste „DISPLAY“, Messbetrieb: schaltet das Display um, Setup: Softkey
7 = Taste „INFO“, Messbetrieb: ruft Info- Menü auf, Setup: Softkey
8 = Schraube zum Öffnen des Deckels

2.2.2 Bedienelemente Rückseite

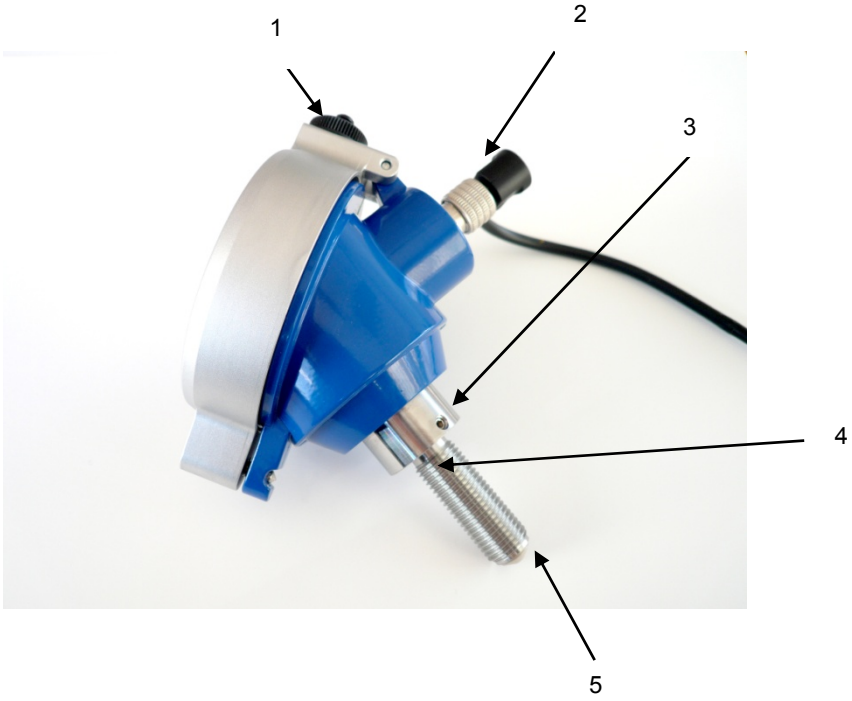
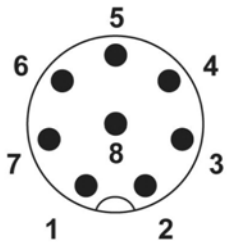


Fig. 2: Bedienelemente Rückseite

1 = USB- Anschluss (Option)
2 = Sensor- Steckverbinder
bzw. Kabelverschraubung
3 = Madenschraube zur Fixierung der Displayausrichtung
4 = Kontermutter
5 = Sensorspitze mit M14- Gewinde

2.3 Pinbelegungbelegung

2.3.1 Pinbelegung Steckverbinder 8- polig



1 +I (positive Versorgung 2- und 3- Leiter- Betrieb)
2 -I (Stromausgang, negative Anschluss im 2- Leiter- Betrieb)
3 Masseanschluss im 3- Leiter- Betrieb
4 Frequenzausgang
5 Steuer- und Kommunikationseingang A
6 Steuereingang B
7 +24V Versorgung für 4 (PP) / n. c. (NAMUR)
8 PE

Für eine genauere Beschreibung der Funktion aller Ein- und Ausgänge siehe Kapitel 3.2.

2.3.2 Anschlussbelegung Schraubanschluss 6- polig

1 +I (positive Versorgung 2- und 3- Leiter- Betrieb)
2 -I (Stromausgang, negative Anschluss im 2- Leiter- Betrieb)
3 Masseanschluss im 3- Leiter- Betrieb
4 Frequenzausgang
5 Steuer- und Kommunikationseingang A
6 Steuereingang B (NAMUR)
7 +24V Versorgung für 4 (PP)

Für eine genauere Beschreibung der Funktion aller Ein- und Ausgänge siehe Kapitel 3.2.

2.4 Schnellstart

WARNUNG:

Da zu Ihrer Sicherheit verschiedene Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden müssen, lesen Sie Kapitel 3 sorgfältig durch, bevor Sie den VTC / VIC installieren.

Soll das Gerät nur für einen Schnelltest verwendet werden, gehen Sie wie folgt vor (siehe auch Kapitel 3.2):

- Schrauben Sie, wenn erforderlich, den VTC / VIC in eine Messzelle
- Schließen Sie die 24V Versorgung an
- Schließen Sie die für Ihren Test benötigten Steuerleitung bzw. das Interface an
  Bei eingebauter USB- Schnittstelle reicht für reinen Anzeigenbetrieb auch der Anschluss der USB-Schnittstelle.

WARNUNG:

Erfolgt der Test in einem größeren System, schließen Sie zu Ihrer Sicherheit auf alle Fälle auch den Schutzleiter an.

WARNUNG:

Im Explosionsgefährdeten Bereich ist ein Betrieb grundsätzlich nur mit geeigneten Zenerbarrieren oder Trennverstärkern zulässig!

2.4.1 Erste Schritte

Stellen Sie sicher, dass alle Leitungen ordnungsgemäß angeschlossen sind und der VTC / VIC sicher liegt oder montiert ist.

Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

Nach der Einschaltsequenz zeigt der VTC / VIC den voreingestellten Displayinhalt.

Bei vorhandenem Durchfluss (bzw. sich drehendem Zahnrad in der Messzelle), wird mittels des eingestellten k- Faktors der Durchfluss berechnet und angezeigt.

Mit der Taste „Display“ kann das Display umgeschaltet werden.

Ein Druck von 3s auf die Taste „Info“ aktiviert die Statusanzeige.

Wenn die Funktion aktiviert ist, kann mit der Taste „Reset“ der Batch- Wert auf null zurückgesetzt werden.

Zum Aufrufen des Einstellmenüs drücken Sie 3s die Taste „P“.

2.4.2 Handbedienung

Im Einstellmenü können alle Einstellungen vorgenommen werden. Die Untermenüs, in denen die Funktion des VTC / VIC oder einzelne Umrechnungsfaktoren verändert werden können, sind passwortgeschützt.

Die Menüführung ist selbsterklärend. Die aktuelle Funktion der Softkeys (die unteren 3 Tasten) steht jeweils im Display über den Tasten.

Zum Aufrufen des Einstellmenüs drücken Sie die Taste „P“ bis das Display zeigt:

Wählen Sie das gewünschte Untermenü mit den Tasten „UP“ und „DOWN“ und bestätigen Sie mit „P“.

Ist das Untermenü passwortgeschützt, erscheint die Anzeige:

Ändern Sie den Zahlenwert mit “LEFT” und “UP” zu 882207 und bestätigen Sie die Eingabe mit “P”.

Zum Navigieren durch die Menüs verwenden Sie die Tasten „NEXT“ bzw. „UP“ und „DOWN“, zur Bestätigung der Auswahl die Taste „P“.

Jede Eingabe muss mit „P“ bestätigt werden. Mit „EXIT“ verlassen Sie das Untermenü, ohne die Änderungen zu übernehmen.

Zum Verlassen des Einstellmenüs drücken Sie so oft „EXIT“, bis die Anzeige wieder das normale Messmenü zeigt.

3 Installation

HINWEIS

Installationsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden

3.1 Mechanische Installation

Schrauben Sie den VTC / VIC mit der Sensorspitze (5) von Hand (ohne Verwendung von Werkzeug) in das M14x1.5 Aufnahmegewinde der Messzelle bis zum Anschlag ein.

WARNUNG!

Zu viel Gewalt beim Einschrauben kann die Sensorspitze beschädigen!

Drehen Sie den VTC / VIC um 45° zurück.

Fixieren Sie den VTC / VIC mit der Kontermutter (4) auf der Sensorspitze.

HINWEIS

Wenn Sie den VTC / VIC um mehr als 90° zurückdrehen, wird eventuell der Durchfluss nicht zuverlässig gemessen. Wird er nicht zurück gedreht, kann bei starken Temperaturschwankungen die Spitze beschädigt werden.

Zum Ausrichten des Displays lösen Sie die beiden Madenschrauben (3) mit einem 2mm Imbus um ½ bis 1 Drehung.

Drehen Sie das Display in die gewünschte Position und fixieren Sie die Madenschrauben wieder.

3.2 Elektrische Installation

Stellen Sie sicher, dass das Gerät ordnungsgemäß fixiert ist, bevor Sie die elektrischen Leitungen anschließen.

HINWEIS:

Schalten Sie die Versorgungsspannung ab, bevor Sie Änderungen an der elektrischen Installation vornehmen.

Das Gerät muss geerdet werden.

Der VTC / VIC benötigt eine geregelte Versorgungsspannung von 24V DC. Er arbeitet zuverlässig über einen Spannungsbereich von 15V bis 30V.

Für die Verbindung zum Zentralrechner empfehlen wir die Verwendung von geschirmten Kabeln. Der Schirm sollte mit dem PE- Anschluss verbunden werden. Wenn zur Vermeidung hoher Ausgleichsströme in größeren Systemen keine galvanische Verbindung über den Schirm zulässig ist, können Sie eine hochfrequenzmäßige Verbindung über einen Kondensator von z.B. 100nF herstellen.

WARNUNG

Schlechte oder fehlende Erdung oder Schirmung kann zu schlechtem EMV- Verhalten und zu Lebensgefahr führen!

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen und fixiert sind, bevor Sie die Stromversorgung einschalten!

3.2.1 Elektrische Installation VTC / VIC mit Schraubanschluss

Vorbereitung der Anschlusskabel:

- Entfernen Sie Mantel und Schirm auf ca. 8cm
- Isolieren Sie die Aderenden auf ca. 7mm ab und sichern Sie die Litze mit Aderendhülsen
- Schließen Sie ggf. ein Stück Leitung an den Schirm an

Lösen Sie die Schraube (8) im Deckel und klappen Sie den Deckel hoch.

Führen Sie die Kabel durch die Kabeleinführungen.

Schließen Sie die einzelnen Signale entsprechend Kap 3.2.2 bis 3.2.6 an.

Korrigieren Sie die Position der Kabel in der Kabeleinführung, bis sie kurz aber ohne mechanische Spannungen im Gerät liegen und ziehen Sie die Verschraubung an.

Schließen Sie den Deckel und ziehen Sie die Verriegelungsschraube fest an.

3.2.2 Stromversorgung und Erdung

Der 24V Eingang für die Stromversorgung ist intern gegen Verpolung am geschützt.

Alle Pins des Steckers sind intern über 2.2nF auf das Gehäuse (Schutzleiter) abgeblockt. Für einen zuverlässigen Betrieb muss das Gehäuse des VTC / VIC geerdet sein. Die Erdung kann über den Kabelschirm oder die Messzelle erfolgen.

HINWEIS

In größeren Anlagen darf der Kabelschirm nicht als einzige Erdung des VTC / VIC verwendet werden.

Für ein optimales EMV- Verhalten sollte die Stromversorgung im System an einem Punkt geerdet werden.

3.2.3 Betrieb als passiver 4-20mA Sensor

Für den Betrieb als passiver 2- Leiter Sensor sind nur die Pins 1 und 2 nach unten stehendem Bild anzuschließen.

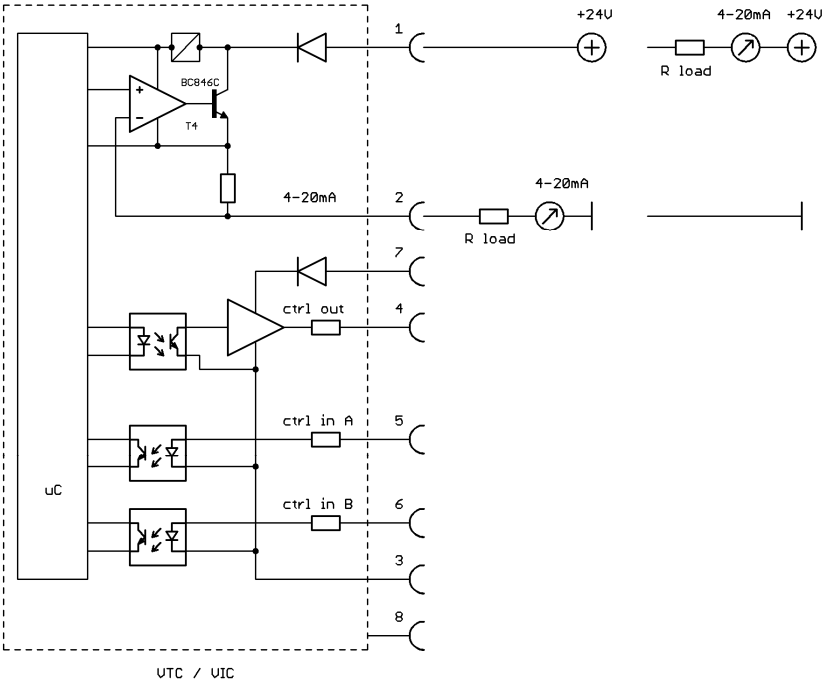


Fig. 3: Verdrahtungsplan für 2- Leiter passiv

Für den maximal zulässigen Lastwiderstand (Innenwiderstand des Strommessgerätes plus eventueller Schutzwiderstand) gilt:

$$R_{Lmax} = (U_B – 15V) / 20.5mA$$

Der Lastwiderstand bzw. das Strommessgerät können wahlweise in der positiven oder in der negativen Leitung angeschlossen werden.

Im 2- Leiter Betrieb und bei Ex-Versionen ist die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige deaktiviert.

Versionen mit NAMUR- Frequenzausgang werden genauso angeschlossen.

3.2.4 Betrieb mit Strom- und Frequenzausgang

Werden bei Versionen mit Push-Pull Ausgang Pin 7 mit der positiven Versorgung und Pin 3 mit der Masse der Versorgung verbunden, dann wird auch der Push-Pull Frequenzausgang mit Spannung versorgt und die Hintergrundbeleuchtung (nur Versionen ohne Ex) des VTC / VIC wird aktiviert.

Versionen mit NAMUR- Ausgang haben keinen Versorgungsanschluss und keine Hintergrundbeleuchtung.

Je nach Anforderung können für die Versorgung des Analogausgangs (Pin 1 und 2) und des Digitalausgangs (Pin 3 und 7) getrennte oder dieselbe Spannung verwendet werden.

Für den maximal zulässigen Lastwiderstand am Analogausgang siehe Kap.3.2.3.

HINWEIS

Werden Pin 1 und 2 nicht beschaltet, wird der Prozessor des VTC / VIC nicht mit Spannung versorgt.

Bei Versionen mit Schraubanschluss entfallen die Anschlüsse 6 (PP) bzw. 7 (NAMUR) und 8.

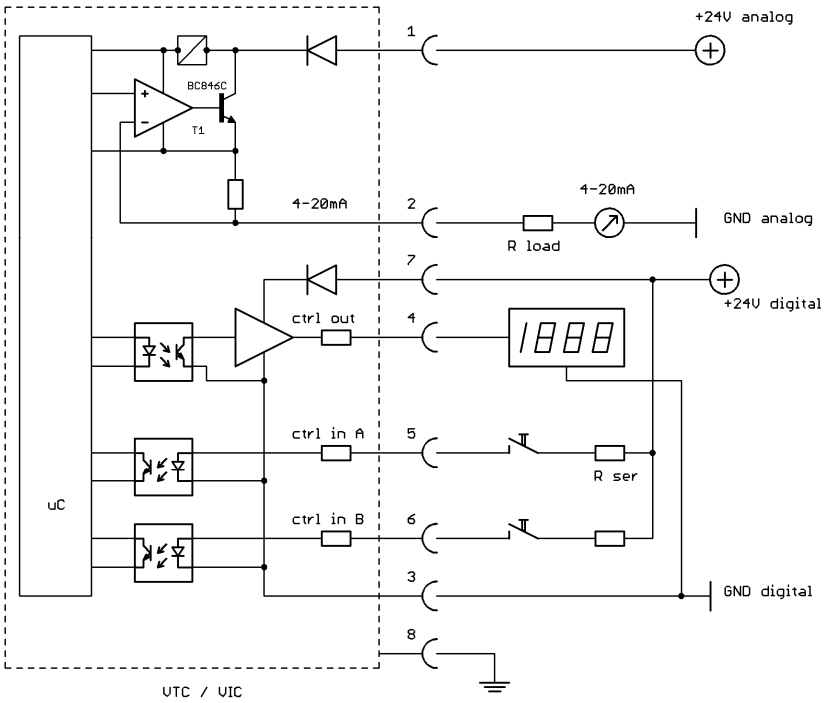


Fig. 4: Verdrahtungsplan für 3- Leiter aktiv mit Frequenz- und Stromausgang, Version mit Push-Pull Ausgang

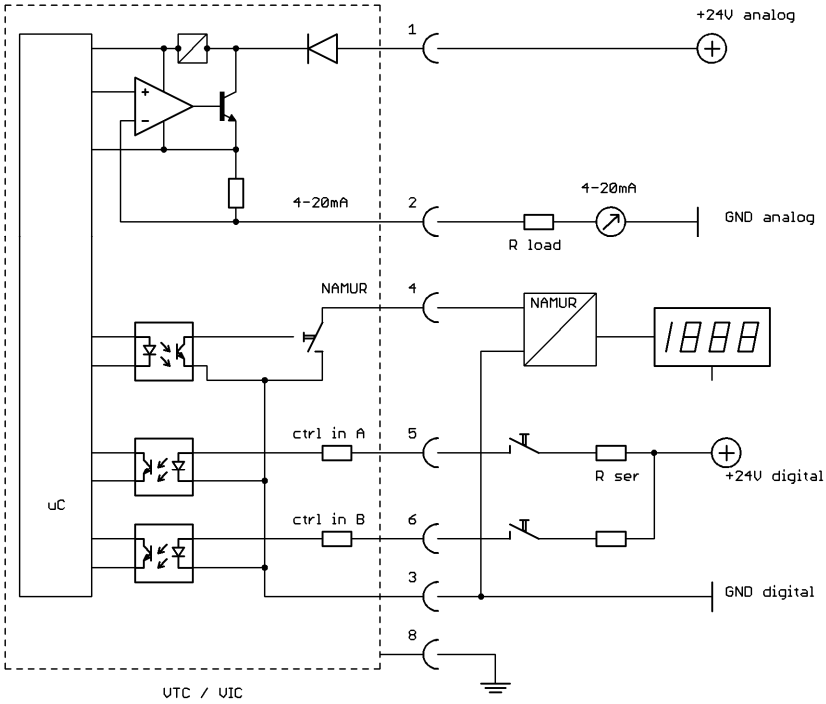


Fig. 5: Verdrahtungsplan für 3- Leiter aktiv mit Frequenz- und Stromausgang, Version mit NAMUR- Ausgang

Der digitale Ausgang des VTC / VIC ist eine asymmetrische Push-Pull Ausgangsstufe mit R1 = 720 Ω und R2 = 470 Ω.

Die “high” und “low” Ausgangsspannungen ergeben sich zu:
$V_{high} = V_{supply} – 0.5V - 720Ω * I_{load}$
$V_{low} = 470Ω * I_{load}$

Die Ausgänge sind dauerhaft kurzschlussfest.

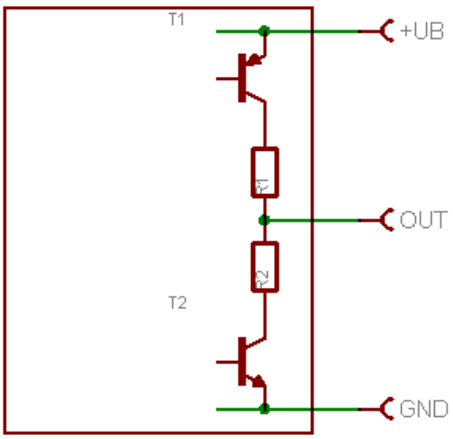


Fig. 6: Digitale Ausgangsstufe des VTC / VIC

3.2.5 Betrieb als Sensor mit reinem Frequenzausgang

Schließen Sie den VTC / VIC nach unten stehender Zeichnung an.

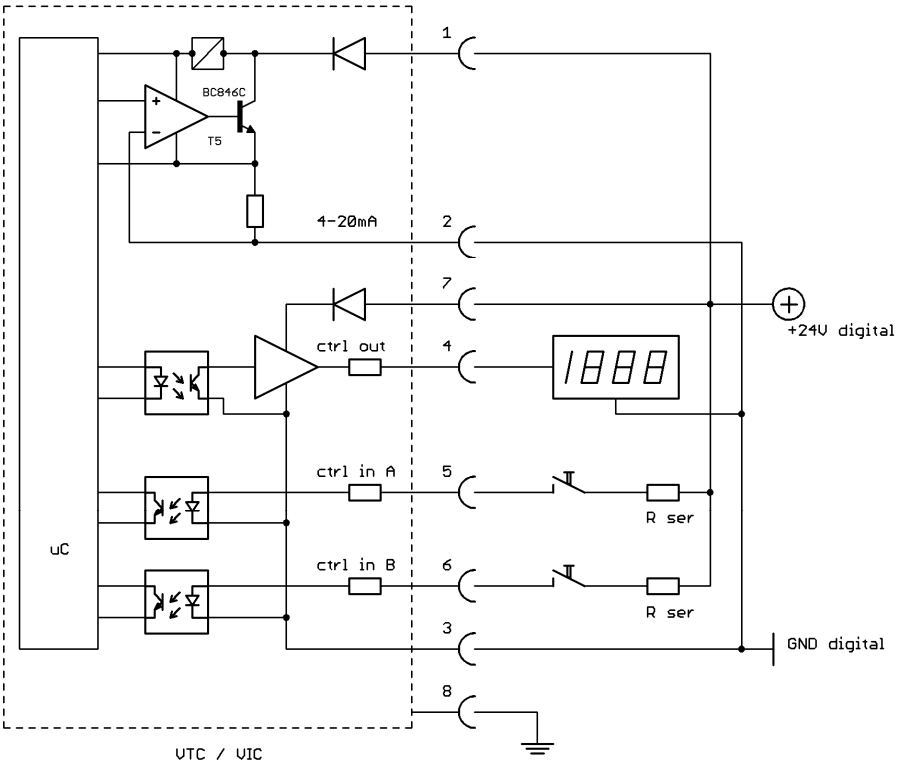


Fig. 7: Verdrahtungsplan für 3-Leiter aktive mit Frequenzausgang, Version mit Push-Pull Ausgang

Zur Beschreibung des Ausgangs siehe Kap. 3.2.4.

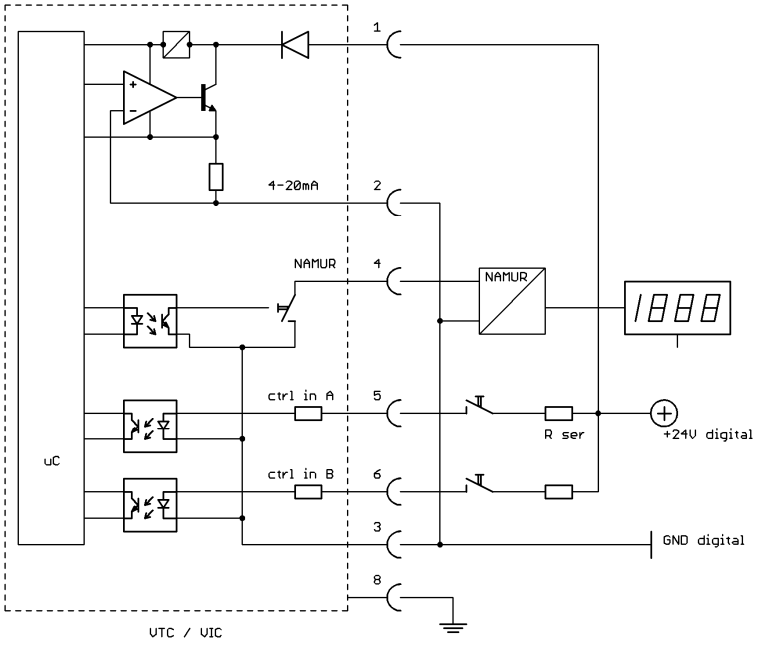


Fig. 8: Verdrahtungsplan für 3-Leiter aktive mit Frequenzausgang, Version mit NAMUR- Ausgang

In dieser Betriebsart kann der Stromausgang auf „4mA fest“ eingestellt werden, das reduziert die Leistungsaufnahme des VTC / VIC.

HINWEIS

Werden Pin 1 und 2 nicht beschaltet, wird der Prozessor des VTC / VIC nicht mit Spannung versorgt.

Bei Versionen mit Schraubanschluss entfallen die Anschlüsse 6 (PP) bzw. 7 (NAMUR) und 8.

3.2.6 Betrieb als reine Anzeige, ohne Ausgänge

Soll der VTC / VIC als reine Anzeige verwendet werden, schließen Sie Pin1 an die positive Versorgung und Pin 2 an die Masse der Versorgung an.

In dieser Betriebsart kann der Stromausgang auf „4mA fest“ eingestellt werden, das reduziert die Leistungsaufnahme des VTC / VIC.

Werden zusätzlich Pin 3 an die Masse und Pin 7 an die positive Versorgung angeschlossen, leuchtet auch die Hintergrundbeleuchtung des VTC / VIC (nur Versionen mit Push-Pull Ausgang, nicht bei Ex- Versionen).

3.3 Ex-Installation

WARNUNG!

In explosionsgefährdeter Umgebung müssen alle Installationsarbeiten von geschultem Personal durchgeführt werden. Schalten Sie alle Versorgungen aus, bevor Sie Änderungen an Installationen im Ex-Bereich vornehmen.

3.3.1 2- Leiter Betrieb

Soll der VTC / VIC als 4-20mA Sensor ohne Frequenzausgang oder als reine Anzeige verwendet werden, schließen Sie Pin 1 und 2 an einen geeigneten 4-20mA Trennverstärker an (siehe auch Kap. 3.2.3).

Bei reinem Anzeigenbetrieb kann auch eine geeignete Zenerbarriere verwendet werden. Wird der Analogausgang auf „4mA“ gesetzt, kann bei reinem Anzeigenbetrieb auch ein Trennverstärker aus der Serie EWS verwendet werden.

3.3.2 Betrieb mit Analog- und Frequenzausgang

Soll sowohl der Analogausgang, als auch der Frequenzausgang verwendet werden, dann sind für den Analogausgang (Pin 1 und 2) ein 4-20mA Trennverstärker und für den Digitalausgang (Pin 3, 4, 7) ein geeigneter Trennverstärker (z.B. aus der Serie EWS) oder geeignete Zenerbarrieren erforderlich.

Sollen die Steuereingänge verwendet werden, so sind auch die über geeignete Barrieren zu beschalten.

Weitere Informationen siehe Kap. 3.2.4

3.3.3 Betrieb mit reinem Frequenzausgang

Soll nur der Frequenzausgang verwendet werden, dann sind ein geeigneter Trennverstärker oder geeignete Zenerbarrieren erforderlich. Pin 1 wird dann mit Pin 7 und Pin 2 mit Pin 3 verbunden.

Wird der Analogausgang auf „4mA“ gesetzt, kann in dem Fall auch ein Trennverstärker aus der Serie EWS verwendet werden.

Sollen die Steuereingänge verwendet werden, so sind auch die über geeignete Barrieren zu beschalten.

Weitere Informationen siehe Kap. 3.2.5

4 Handbedienung

4.1 Einschaltsequenz und Struktur der Handbedienung

Nach dem Einschalten erscheinen für ca. 2 Sekunden im Display der Gerätename und die SW- Version.

Danach erscheint die zuletzt verwendete Messmaske, z.B.

Die Bedienung des VTC / VIC erfolgt menügeführt in 2 unterschiedlichen Betriebsarten, dem Messmode und dem Einstellmode.

Im Messmode zeigt das Display die gewählten Parameter und die 4 Tasten haben die aufgedruckte Funktion. Eine Änderung der Displayinhalte mit der Taste Display hat keinen Einfluss auf die Funktion des Gerätes und auf die digitalen und analogen Ausgabewerte.

Überschreitet ein anzuzeigender Wert den eingestellten Anzeigenbereich des Displays, wird „OVERFLOW“ angezeigt.

Im Einstellmode haben die 3 Tasten unter dem Display wechselnde Funktionen. Die aktuelle Funktion wird immer im Display direkt über den Tasten angezeigt.

Im Einstellmode können alle erforderlichen Einstellungen vorgenommen werden.

Das Einstellmenü enthält die Untermenüs “DISPLAY”, “SETUP”, “LINEAR” (nur bei eingebauter Linearisierung), “I/O-TEST” und “SERVICE”.

Im Menü „DISPLAY“ kann die Displaydarstellung den Erfordernissen angepasst werden. Alle Einstellungen in diesem Menü haben keinen Einfluss auf die Messungen.

Im Menü „SETUP“ kann das Gerät an die Messaufgabe angepasst werden, z.B. durch Konfiguration der Ein- und Ausgänge.

Im Menü „I/O-TEST“ können die Ein- und Ausgänge zur Überprüfung der Installation getestet werden.

Im Menü „LINEAR“ können die Parameter für die Linearisierung eingestellt werden.

Im Menü „SERVICE“ kann das Gerät kalibriert werden.

Als Schutz gegen versehentliche Änderungen der Funktion sind alle Untermenüs, die kritische Parameter enthalten, passwortgeschützt.

4.1.1 Funktion der LEDs

Die LED „S1“ leuchtet grün, wenn der Digitalausgang in einer der Betriebsarten „LIMIT“ im aktiven Zustand ist. Steht der Ausgang auf f-out, TOLTAL COUNT oder OFF, ist die LED deaktiviert.

Die LED „S2“ leuchtet rot, wenn der Schleifenstrom 20mA überschreitet.

4.2 Messmode

4.2.1 Funktion der Tasten

Im Messmode haben alle Tasten eine feste Funktion:

P	aktiviert nach > 3s Drücken das Einstellmenü
Reset	setzt den Summenzähler „Batch“ auf null, wenn die Funktion “KEY RESET” aktiv ist
Display	Schaltet zwischen den verschiedenen Displaymodi um.
Info	ruft den Gerätestatus auf

4.2.2 Umschalten des Displays

Das Display des VTC / VIC verfügt über die folgenden Seiten:

RATE:
Das Display zeigt den aktuellen Durchfluss mit der eingestellten Auflösung und Dimension.

BATCH:
Das Display zeigt den Stand des BATCH-Zählers mit der eingestellten Auflösung und Dimension.

TOTAL:
Das Display zeigt den Stand des TOTAL-Zählers mit der eingestellten Auflösung und Dimension.

TEMP:
Das Display zeigt die aktuelle Temperatur mit der eingestellten Dimension.

RATE-BATCH:
Das Display zeigt den Durchfluss und den BATCH-Zähler mit der eingestellten Auflösung und Dimension.

GRAPH 1:
Das Display zeigt den Verlauf des Durchflusses über die letzten ca. 15s. Der Wert „100%“ entspricht dabei dem Endwert des Stromausgangs.

GRAPH 1:
Das Display zeigt den aktuellen Durchfluss in Prozent als Balken und als Zahlenwert. Der Wert „100%“ entspricht dabei dem Endwert des Stromausgangs.

Drücken Sie „Display“ um die Seiten zu wechseln.

4.2.3 Rückstellen des Batch- Zählers

Für Abfüllanwendungen oder zur einfachen Mengenkontrolle ist es möglich, den Totalmengenzähler “Batch” durch Druck auf die Taste “Reset” auf null zurück zu setzen.

Das Rücksetzen ist nur möglich, wenn die Seite „Batch“ angezeigt wird.

Als Schutz gegen versehentliches Rücksetzen kann diese Funktion im Einstellmenü deaktiviert werden.

Ab Werk ist diese Funktion nicht aktiv.

Zum Ändern der Einstellung siehe Kapitel 4.3.4.9

4.2.4 Info- Menü

Für eine einfachere Fehlersuche verfügt das VTC / VIC über eine Info- Seite mit wichtigen Informationen für das Servicepersonal. Diese Seite enthält keine im Normalbetrieb erforderlichen Informationen.

Zum Aufrufen drücken Sie für etwa 3s die Taste „Info“.

Um zur normalen Anzeige zurück zu kehren, drücken Sie die Taste „Display“.

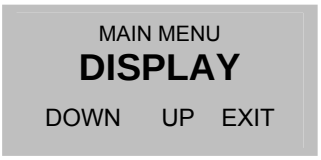
4.3 Einstellmode

Während der Bedienung im Einstellmenü arbeitet das VTC / VIC normal weiter.

Im Einstellmode kann das VTC / VIC den individuellen Erfordernissen angepasst werden. Um versehentliche Änderungen zu vermeiden, sind einige Untermenüs passwortgeschützt.

Zum Aufrufen gehen Sie wie folgt vor:

Pressen Sie „P“ bis das Display zeigt:



Wählen Sie ein Untermenü mit “UP” und “DOWN” und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit „EXIT“ ab.

Wird im Einstellmode längere Zeit keine Taste betätigt, kehrt das VTC / VIC automatisch in den Messmode zurück.

4.3.1 Funktion der Tasten

Im Einstellmode haben die unteren 3 Tasten wechselnde Funktionen, die im Display über den Tasten angezeigt werden.

P	Bestätigt die Auswahl oder die Eingabe Werden Änderungen mit „P“ bestätigt, werden sie sofort übernommen
Reset	Hat die darüber angezeigte Funktion
Display	Hat die darüber angezeigte Funktion
Info (EXIT)	Verlassen des Menüpunktes ohne Änderung der Originalwerte

4.3.2 Untermenüs im Hauptmenü

Im Einstellmenü gibt es folgende Untermenüs:

DISPLAY:
Voreinstellung des Displays.
Alle Einstellungen in dem Menü haben keinen Einfluss auf die Berechnung von Durchfluss und Total bzw. auf die Ausgabeparameter.

SETUP:
Einstellung des VTC / VIC auf die Messzelle und Konfigurierung der Ein- und Ausgänge.
Dieser Bereich ist passwortgeschützt.

LINEAR:
Programmierung der optionalen Linearisierung.
Nicht bei allen Versionen verfügbar.
Dieser Bereich ist passwortgeschützt.

I/O-TEST:
Ausgabe definierter Werte über die Ausgänge bzw. Anzeige der Pegel am Steuereingang zur Überprüfung der elektrischen Verkabelung.
Dieser Bereich ist passwortgeschützt.

SERVICE:
Kalibrieren der Stromschleife.
Dieser Bereich ist passwortgeschützt.

4.3.3 DISPLAY Menü

Wählen Sie im Hauptmenü

Drücken Sie “P”. Das Display zeigt:

Es gibt die folgenden Untermenüs:

FLOW DISPLAY:
Eingabe der Einheiten, des Dezimalpunktes und des Filters für die Durchflussanzeige.

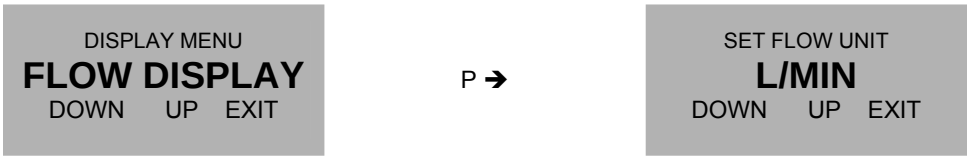
TOTAL DISPL:
Eingabe der Einheiten und des Dezimalpunktes für die Total und Batch Anzeige.

DENS DISPLAY:
Eingabe der Dichte- Einheiten.

TEMP DISPLAY:
Eingabe der Temperatur- Einheiten.

4.3.3.1 FLOW DISPLAY Menü

Im Untermenü “FLOW DISPLAY” können die Einheit, der Dezimalpunkt und das Filter für die Durchflussanzeige gesetzt werden.



Die folgenden Einheiten (Volumen oder Masse pro Zeit) können gewählt werden:

Zeit- Einheit	Beschreibung
S	Sekunde
MIN	Minute
H	Stunde
D	Tag

Volumen	Beschreibung
CC	Kubikzentimeter
L	Liter
m3	Kubikmeter
UGAL	US Gallone
LOZ	Fluid Ounce
EGAL	Englische Gallone
BBL	Englisches Barrel

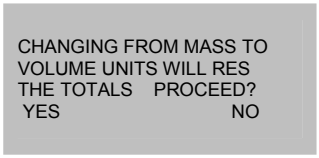
Masse	Beschreibung
G	Gramm
KG	Kilogramm
LB	Pound
OZ	Dry Ounce
T	Tonne
ST	Stone

HINWEIS:

Zur richtigen Anzeige von Masse muss die Dichte richtig gesetzt sein. (Kap. 4.3.4.4)

Wählen Sie die Einheit mit “UP” oder “DOWN” und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Beim Wechsel von Volumen- zu Masseeinheiten oder umgekehrt zeigt das Display:

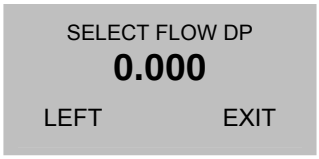


HINWEIS

Bei der Änderung von Masse- zu Volumeneinheiten oder umgekehrt, ändert sich die Total- Einheit entsprechend.
Bei jeder Änderung zwischen Masse- und Volumeneinheiten werden der Batch- Zähler und der Total-Zähler auf null zurückgesetzt!

Wenn Sie “NO” drücken, unterbleibt die Änderung.

Das Display zeigt:



Wählen Sie mit “LEFT” die Position des Punktes und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Das Display zeigt:

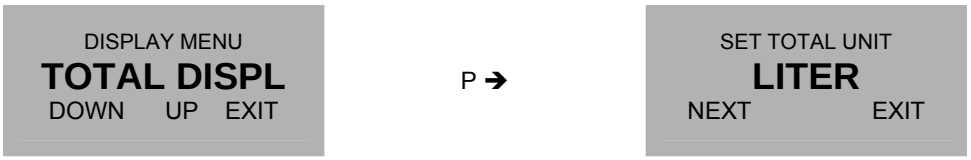
Nach der Filterzeit ist der Ausgang nach einem Sprung von x auf 0 auf x/e = x/2.72 abgesunken.

Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Die Anzeige kehrt zum Display- Menü zurück

4.3.3.2 TOTAL DISPL Menü

Im Untermenü “TOTAL DISPL” können die Einheit und der Dezimalpunkt der Totalanzeige gesetzt werden.



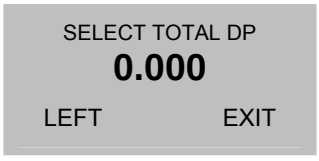
Die folgende Einheiten (Masse oder Volumen, je nach Durchflussdimension) können gewählt werden:

Volumen	**Beschreibung**
CC	Kubikzentimeter
L	Liter
m3	Kubikmeter
UGAL	US Gallone
LOZ	Fluid Ounce
EGAL	Englisch Gallone
BBL	Englisches Barrel

Masse	**Beschreibung**
G	Gramm
KG	Kilogramm
LB	Pound
OZ	Dry Ounce
T	Tonne
ST	Stone

Wählen Sie die Einheit mit “UP” oder “DOWN” und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Das Display zeigt:



Wählen Sie mit “LEFT” die Position des Punktes und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

HINWEIS:

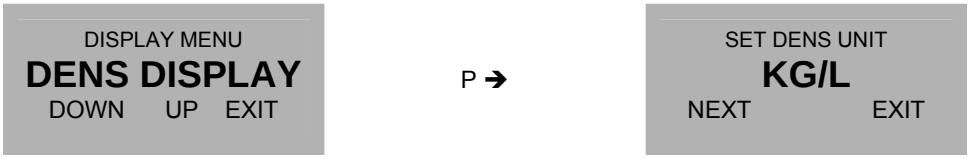
Übersteigt der anzuzeigende Wert den gewählten Anzeigenbereich, wird das Komma automatisch nach rechts verschoben. Übersteigt der Wert 999 999 (d.h. mehr als 6 Vorkommastellen), wird „OVERFLOW“ angezeigt. Wählen Sie ggf. eine größere Einheit (z.B. L statt CC oder M3 statt L).

Die Anzeige kehrt zum Display- Menü zurück

4.3.3.3 DENS DISPLAY Menü

Im Untermenü “DENS DISPLAY ” kann die Einheit der Dichteanzeige gesetzt werden.

Die Eingabe einer Dichte ist nur erforderlich, wenn Massedimensionen (g, kg, t, lb,…) in der Anzeige verwendet werden. Bei Volumeneinheiten hat die Dichte keinen Einfluss.



Die folgende Einheiten (Masse pro Volumen) können gewählt werden:

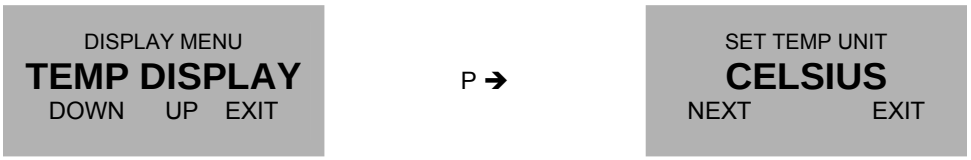
Einheit	Beschreibung
G/CC	Gramm pro Kubikzentimeter
g/L	Gramm pro Liter
KG/L	Kilogramm pro Liter
LB/FT3	Pound pro Kubikfuß
LB/UGAL	Pound pro US Gallone
KG/M3	Kilogramm pro Kubikmeter

Wählen Sie die Einheit mit “NEXT” und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Die Anzeige kehrt zum Display- Menü zurück

4.3.3.4 TEMP DISPLAY Menü

Im Untermenü “TEMP DISPLAY ” kann die Einheit der Temperaturanzeige gesetzt werden.



Die folgende Einheiten können gewählt werden:

Einheit	Beschreibung
CELSIUS	Temperaturangabe in °C
FAHRENHEIT	Temperaturanzeige in F

Wählen Sie die Einheit mit “NEXT” und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Die Anzeige kehrt zum Display- Menü zurück

4.3.4 SETUP Menü

Wählen Sie im Hauptmenü

Drücken Sie “P”. Das Display zeigt:

Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” 882207 und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Bei falscher Eingabe zeigt das Display für 2s “ERROR” und fordert dann zur neuen Eingabe auf.

Nach richtiger Eingabe zeigt das Display:

Im Setupmenü gibt es folgende Untermenüs:

K-FACTOR:
Bestimmt die Relation zwischen der Eingangsfrequenz und dem berechneten Durchfluss.

CUT-OFF:
Cut-Off Frequenz für den Durchfluss einstellen

FLOW-FILTER:
Filter- Zeitkonstante für die Durchflussberechnung einstellen

DENSITY:
Dichte für die Berechnung von Masse und Massedurchfluss einstellen

DIG.OUT A:
Digitalausgang A einstellen (Frequenz und Schaltausgang

ANALOG-OUT:
Analogausgang einstellen

CTL-INPUT:
Steuereingang einstellen

LINEAR:
Linearisierung ein- bzw. ausschalten

KEY-RESET:
Taste “Reset” aktivieren bzw. deaktivieren

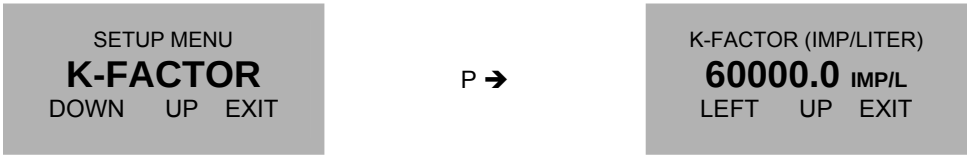
SAVE DATA:
Einstellungen im Backup- Speicher speichern

RECALL DATA:
Einstellungen aus dem Backup- Speicher reaktivieren

4.3.4.1 K-FACTOR Menü

Im Untermenü “K-FACTOR” kann der k- Faktor für die Durchflussberechnung eingestellt werden.

Den k- Faktor entnehmen Sie dem Kalibrierblatt der Messzelle.



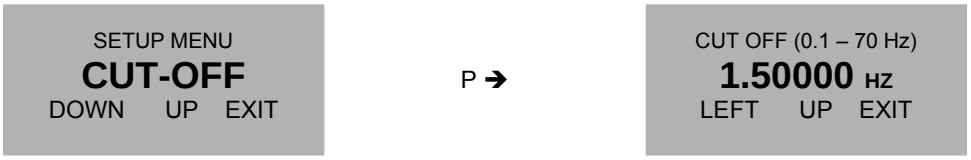
Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Die Anzeige kehrt zum Setupmenü zurück.

4.3.4.2 CUT-OFF Menü

Im Untermenü “CUT-OFF” kann die Cut-Off Frequenz eingestellt werden.

Ist die gefilterte Eingangsfrequenz kleiner als Cut-Off, wird der Durchfluss zu „0“ gesetzt, alle Ausgänge geben null Durchfluss aus und Total und Batch bleiben unverändert.



Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Die Anzeige kehrt zum Setupmenü zurück.

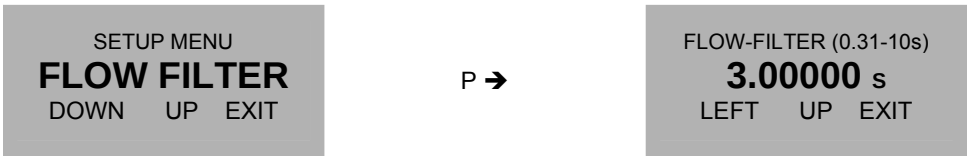
4.3.4.3 FLOW-FILTER Menü

Im Untermenü “FLOW FILTER” kann die Zeitkonstante des Durchflussfilters gesetzt werden.

Nach der Filterzeit ist der Ausgang nach einem Sprung von x auf 0 auf x/e = x/2.72 abgesunken.

Der verbleibende Fehler über der Zeit nach einer sprunghaften Durchflussänderung beträgt etwa:

Verstrichene Zeit	Verbleibender Fehler (% des Sprunges)
1 * t	30
2 * t	10
3 * t	3
4 * t	1



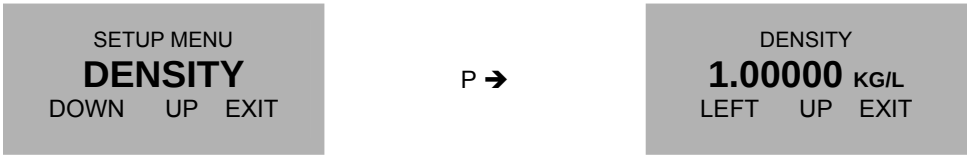
Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Die Anzeige kehrt zum Setupmenü zurück.

4.3.4.4 DENSITY Menü

Im Untermenü “DENSITY” kann die Dichte zur Masseberechnung gesetzt werden.

Eine korrekte Eingabe der Dichte ist erforderlich zur Messung von Masse und Massedurchfluss.



Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Die Anzeige kehrt zum Setupmenü zurück.

4.3.4.5 DIG.OUT Menü

Im Untermenü “DIG. OUT A” kann der Digitalausgang konfiguriert werden.

Folgende Einstellungen sind möglich:

F-OUT 1:1:
Ausgangsfrequenz = Eingangsfrequenz. Keine Linearisierung möglich.

F OUT NORM:
Die Ausgangfrequenz wird aus dem Durchfluss berechnet. Bei aktiver Linearisierung ist auch die Ausgangsfrequenz linearisiert.
Der Frequenzbereich ist 1.2 bis 1000 Hz.

TOTAL COUNT:
Steigt der berechnete Total- Wert um eine definierte Menge, wird ein Puls am Ausgang erzeugt.

FLOW LIMIT:
Der Ausgang geht in den aktiven Zustand, wenn der Durchfluss das Limit überschreitet.

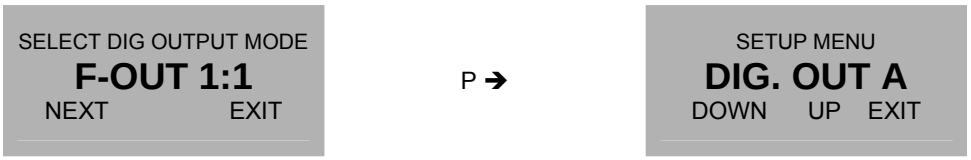
TEMP LIMIT:
Der Ausgang geht in den aktiven Zustand, wenn die Temperatur das Limit überschreitet.

BATCH LIMIT:
Der Ausgang geht in den aktiven Zustand, wenn der Batch- Wert das Limit überschreitet.

OFF:
Der Ausgang ist deaktiviert.

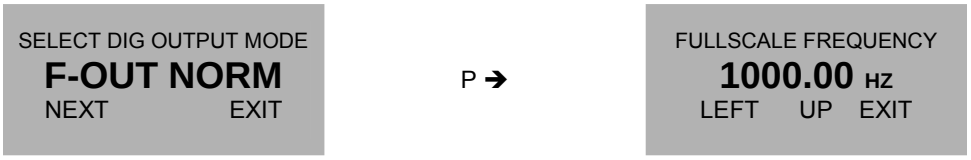
Wählen Sie mit NEXT” den Mode und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

F-OUT 1:1:



Das Gerät setzt den Mode “F-OUT 1:1” und kehrt zum Setupmenü zurück.

F OUT NORM:

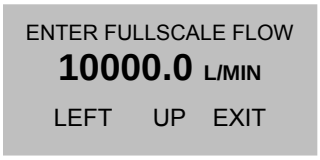


Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

HINWEIS

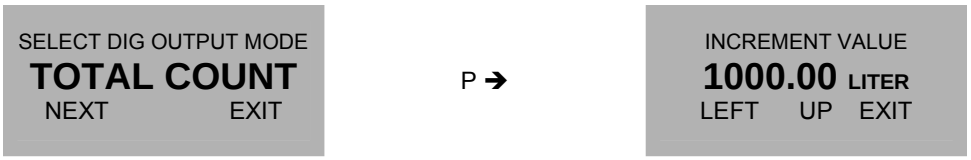
Der Frequenzbereich ist 1.2 bis 1000Hz. Berechnete Frequenzen kleiner 1.2Hz ergeben null, Frequenzen größer 1000Hz ergeben 1000 Hz.

Das Display zeigt:

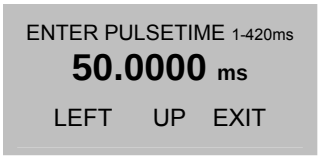


Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.
Die Anzeige kehrt zum Setupmenü zurück.

TOTAL COUNT:



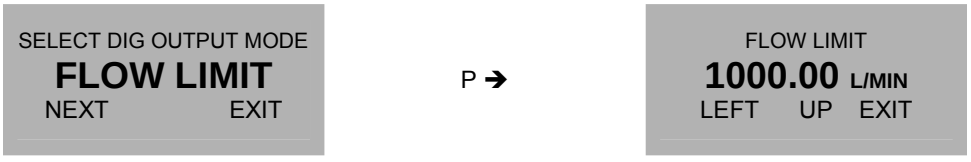
Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.
Das Display zeigt:



Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.
Das Display zeigt:

ACTIVE = HIGH bedeutet Ruhezustand = LOW, Puls = HIGH, ACTIVE = LOW bedeutet das Gegenteil.
Wählen Sie mit „NEXT” den Mode und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.
Die Anzeige kehrt zum Setupmenü zurück.

FLOW LIMIT:



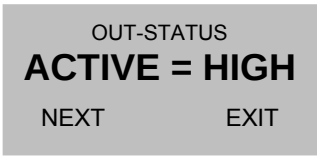
Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.
Das Display zeigt:

Bei steigendem Durchfluss liegt die Schwelle bei FLOW LIMIT + HYSTERESIS, bei fallendem bei FLOW LIMIT – HYSTERESIS.

Bei einem FLOW LIMIT von 10 l/min und 5% Hysterese schaltet der Ausgang bei steigendem Durchfluss bei 10.5 l/min in den aktiven Zustand und bei fallendem Durchfluss bei 9.5 l/min zurück in den Ruhezustand.

Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Das Display zeigt:

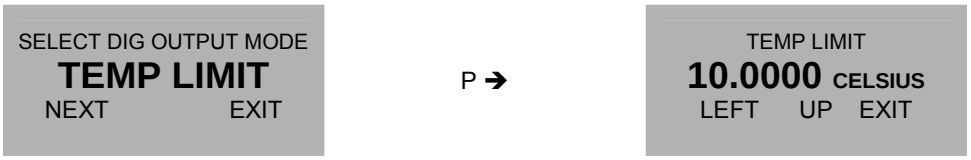


ACTIVE = HIGH bedeutet Ausgang LOW bei Durchfluss unterhalb der Schwelle und HIGH oberhalb der Schwelle, ACTIVE = LOW bedeutet das Gegenteil.

Wählen Sie mit NEXT” den Mode und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Die Anzeige kehrt zum Setupmenü zurück.

TEMP LIMIT:



Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Das Display zeigt:

Bei steigender Temperatur liegt die Schwelle bei TEMP LIMIT + HYSTERESIS, bei fallender bei TEMP LIMIT – HYSTERESIS.

Bei einem TEMP LIMIT von 90°C und 5% Hysterese schaltet der Ausgang bei steigender Temperatur bei 94.5°C in den aktiven Zustand und bei fallender Temperatur bei 85.5°C zurück in den Ruhezustand.

Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

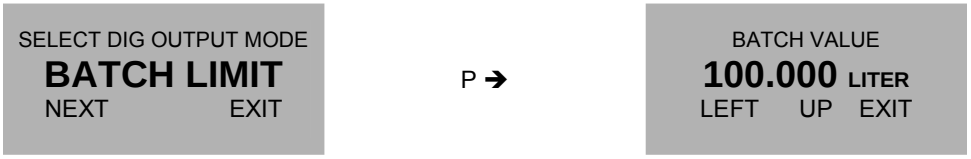
Das Display zeigt:

ACTIVE = HIGH bedeutet Ausgang LOW bei Temperaturen unterhalb der Schwelle und HIGH oberhalb der Schwelle, ACTIVE = LOW bedeutet das Gegenteil.

Wählen Sie mit NEXT" den Mode und bestätigen Sie mit "P" oder brechen Sie mit "EXIT" ab.

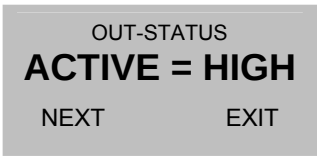
Die Anzeige kehrt zum Setupmenü zurück.

BATCH LIMIT:



Wählen Sie mit „LEFT" und „UP" den Wert und bestätigen Sie mit "P" oder brechen Sie mit "EXIT" ab.

Das Display zeigt:

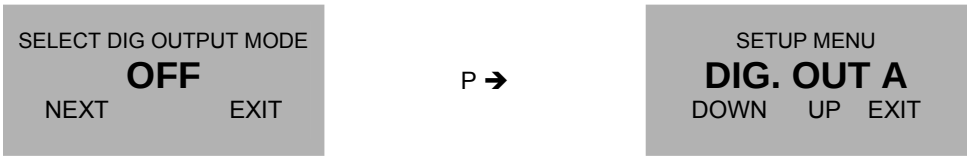


ACTIVE = HIGH bedeutet Ausgang LOW bei einem Batch- Wert kleiner „BATCH VALUE" und HIGH oberhalb der „BATCH VALUE", ACTIVE = LOW bedeutet das Gegenteil.

Wählen Sie mit NEXT" den Mode und bestätigen Sie mit "P" oder brechen Sie mit "EXIT" ab.

Die Anzeige kehrt zum Setupmenü zurück.

OFF:



Das Gerät deaktiviert den Ausgang und kehrt zum Setupmenü zurück.

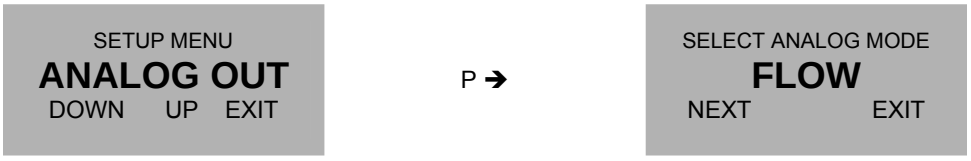
4.3.4.6 ANALOG-OUT Menü

Im Untermenü “ANALOG-OUT” kann der Analogausgang konfiguriert werden.

Folgende Einstellungen sind möglich:

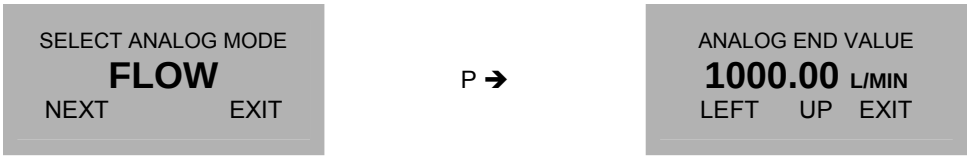
FLOW:
Der Ausgangsstrom wird aus dem Durchfluss berechnet. Ein Durchfluss von null ergibt 4mA, der eingestellte Maximaldurchfluss ergibt 20mA.

4mA:
Der Ausgang ist deaktiviert, es wird ein konstanter Strom von 4mA ausgegeben.



Wählen Sie mit NEXT” den Mode und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

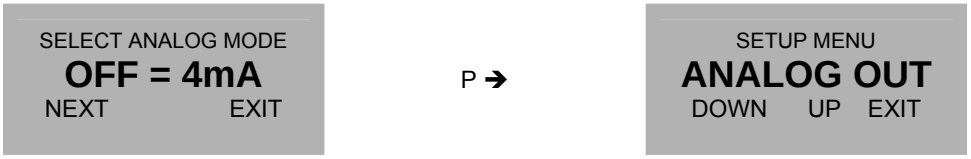
FLOW:



Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Die Anzeige kehrt zum Setupmenü zurück.

4mA:



Das Gerät setzt den Ausgang auf 4mA und kehrt zum Setupmenü zurück.

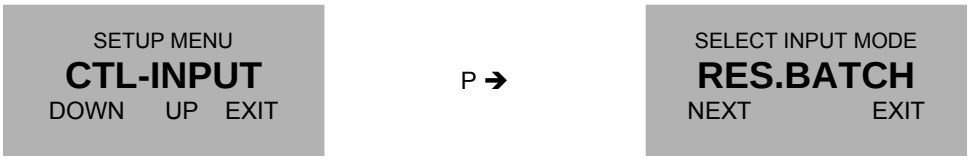
4.3.4.7 CTL-INPUT Menü

Im Untermenü “CTL-IN” kann bei den Versionen V*C-*-K-*-P (Kabelverschraubung, Push-Pull-Ausgang, 1 Steuereingang, Ex oder nicht Ex) der Steuereingang konfiguriert werden.

Folgende Einstellungen sind möglich:

RES. BATCH:
Ein aktives Signal am Eingang setzt den BATCH- Wert auf „0“ zurück.

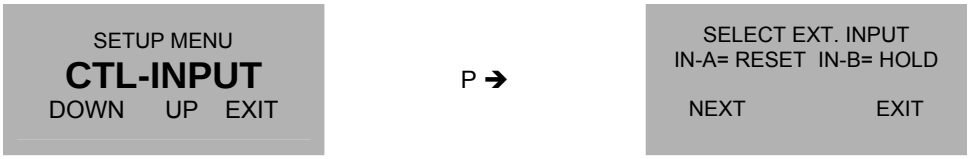
HOLD:
Ein aktives Signal am Eingang stoppt den BATCH und TOTAL Zähler.



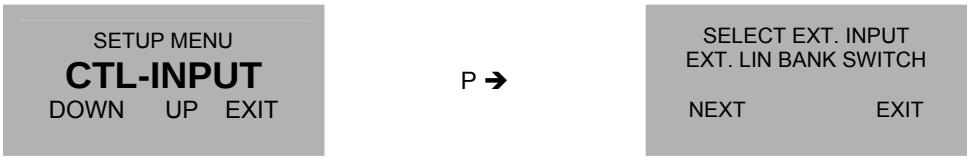
Wählen Sie mit NEXT” den Mode und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Die Anzeige kehrt zum Setupmenü zurück.

Alle anderen Versionen verfügen über 2 Steuereingänge. Bei ihnen zeigt das Untermenü “CTL-IN” nur die unveränderbare Belegung der Steuereingänge an.



Ist im Untermenü „LINEAR“ (Kap. 4.3.4.8) die Auswahl der Linearisierungsbänke auf „EXTERNAL“ gestellt, dann werden beide Steuereingänge zur Auswahl der Linearisierungsbank verwendet. In dem Fall zeigt das Display



Verlassen Sie die Anzeige mit “EXIT”.

Die Anzeige kehrt zum Setupmenü zurück.

4.3.4.8 LINEAR Menü

Im Untermenü “LINEAR” kann die Bank für die Linearisierung gewählt und die Linearisierung aktiviert bzw. deaktiviert werden.

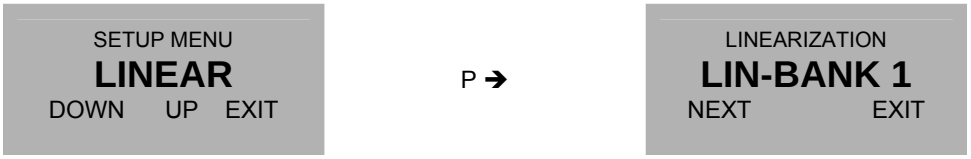
Folgende Einstellungen sind möglich:

LIN-BANK n:
Linearisierungsbank „n“ (1 … 3) aktive.

SELECT EXT. (nicht bei V*C-*-K-*-P) :
Auswahl der Linearisierungsbank durch die Steuereingänge CTL-IN A und B.
Für die Wahl der Bänke gilt:

A=B=low:	Bank 1
A = high:	Bank 2
B = high:	Bank 3
A=B=high:	nicht zulässig, die aktivierte Bank hängt von der Reihenfolge von A und B ab

LIN-OFF:
Linearisierung deaktiviert.



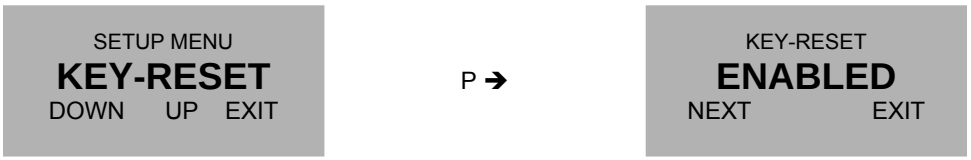
Wählen Sie mit „NEXT" die gewünschte Einstellung und bestätigen Sie mit "P" oder brechen Sie mit "EXIT" ab.

Die Anzeige kehrt zum Setupmenü zurück.

4.3.4.9 KEY-RESET Menü

Im Untermenü "KEY-RESET" kann die Taste "Reset" aktiviert oder deaktiviert werden.

Wenn die Taste aktive ist, kann mit ihr der Batch- Zähler zurückgesetzt werden.

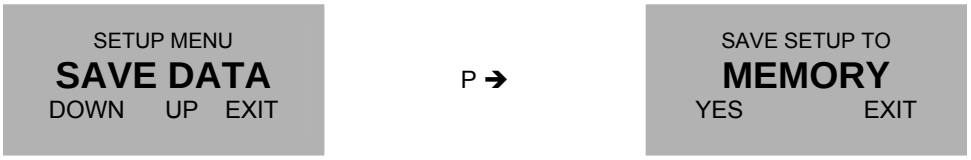


Wählen Sie mit NEXT" den Mode und bestätigen Sie mit "P" oder brechen Sie mit "EXIT" ab.

Die Anzeige kehrt zum Setupmenü zurück.

4.3.4.10 SAVE DATA Menü

Im Untermenü "SAVE DATA" können die aktuellen Einstellungen im Backup- Speicher abgelegt werden. Mit "RELOAD DATA" können die Einstellungen zurückgeholt werden. (Siehe Kap. 4.3.4.11).



Speichern Sie die Daten mit "YES" oder brechen Sie mit "EXIT" ab.

Nach „YES" zählt das Display ein paar Sekunden hoch und zeigt dann für 2 Sekunden:

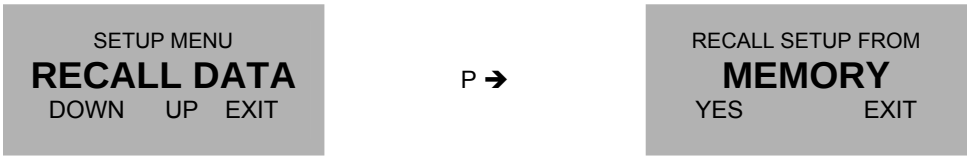
Die Anzeige kehrt automatisch zum Setupmenü zurück.

HINWEIS

Es werden nur die die in den Menüs „DISPLAY", „SETUP" und „SERVICE" gemachten Einstellungen gespeichert.
Die im Menü „LINEAR" gemachten Einstellungen können nicht in den Backup-Speicher geschrieben und auch nicht zurückgelesen werden!

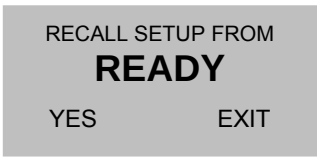
4.3.4.11 RECALL DATA Menü

Im Untermenü " RELOAD DATA" können die aktuellen Einstellungen aus dem Backup- Speicher zurückgelesen werden. Das ist z.B. sinnvoll, wenn unterschiedliche Einstellungen probiert wurden und die letzte lauffähige Version wieder aktiviert werden soll. Zum Speichern der Einstellungen siehe Kap. 4.3.4.10.



Reaktivieren Sie die alten Einstellungen mit "YES" oder brechen Sie mit "EXIT" ab.

Nach „YES" zählt das Display ein paar Sekunden hoch und zeigt dann für 2 Sekunden:



Die Anzeige kehrt automatisch zum Setupmenü zurück.

HINWEIS

Im Speicher befinden sich nur die die in den Menüs „DISPLAY", „SETUP" und „SERVICE" gemachten Einstellungen.
Die im Menü „LINEAR" gemachten Einstellungen können nicht in den Backup-Speicher geschrieben und daher auch nicht zurückgelesen werden!

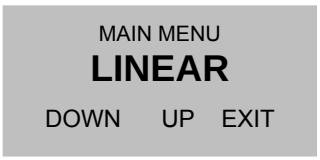
4.3.5 LINEAR Menü

Im Untermenü “LINEAR” können die Daten für die Linearisierung eingegeben werden.

Es gibt 3 unabhängige Datenblöcke mit je maximal 20 Linearisierungspunkten. Im Setupmenü kann gewählt werden, welcher der 3 Blöcke für die Linearisierung verwendet werden soll.

Soll z.B. eine Messzelle bei 2 oder 3 verschiedenen Viskositäten betrieben und linearisiert werden, geben Sie die Korrekturwerte für jede Viskosität in einem anderen Block ein. Im SETUP-Menü wählen Sie dann jeweils den gewünschten Block. (Siehe Kap. 0)

Wählen Sie im Hauptmenü:



Drücken Sie “P”. Das Display zeigt:

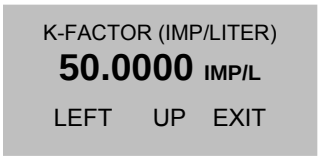
Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” 882207 und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Bei falscher Eingabe zeigt das Display für 2s “ERROR” und fordert dann zur neuen Eingabe auf.

Nach richtiger Eingabe zeigt das Display:

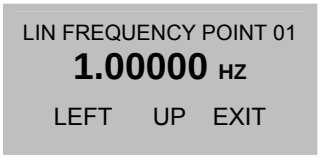
Wählen Sie mit „NEXT” die Linearisierungsbank und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Das Display zeigt:



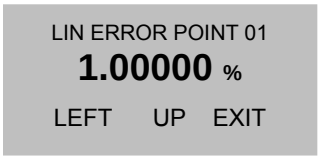
Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Das Display zeigt:

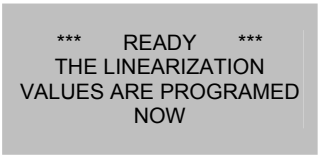


Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Das Display zeigt:



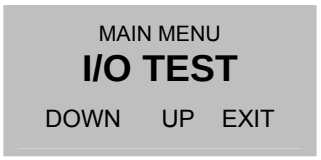
Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” den Wert und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.
Der Vorgang wiederholt sich für die Linearisierungspunkte 2 bis 20.
Sollen n < 20 Punkte eingegeben werden, setzen Sie für den Punkt n+1 die Frequenz auf „0“.
Wurde als Frequenz „0“ eingegeben oder Punkt 20 komplett eingegeben, zeigt das Display:



Nach 2 Sekunden kehrt das Display automatisch zum Hauptmenü zurück.

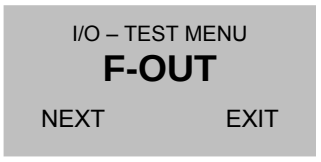
4.3.6 I/O TEST Menü

Im “I/O-TEST” Menü können die Ein- und Ausgänge und die Verkabelung getestet warden.
Wählen Sie im Hauptmenü:



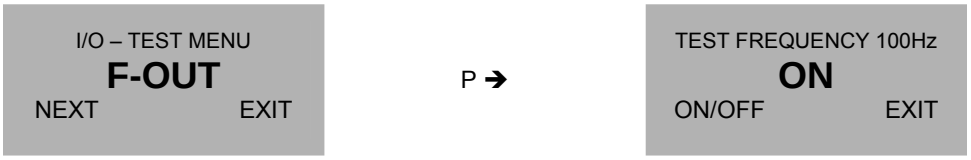
Drücken Sie “P”. Das Display zeigt:

Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” 882207 und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.
Bei falscher Eingabe zeigt das Display für 2s “ERROR” und fordert dann zur neuen Eingabe auf.
Nach richtiger Eingabe zeigt das Display:



Wählen Sie mit NEXT” den Testpunkt und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

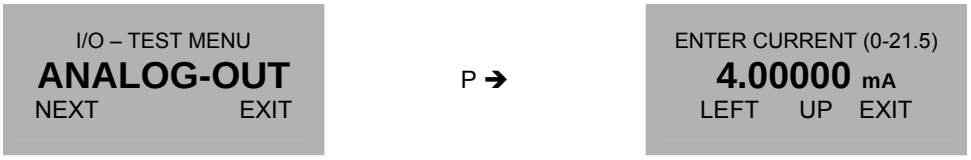
F-OUT:



Schalten Sie mit „ON/OFF" die 100 Hz ein oder aus oder brechen Sie mit "EXIT" ab.

Nach „EXIT" kehrt das Display zum I/O-Test- Menü zurück.

ANALOG OUT:



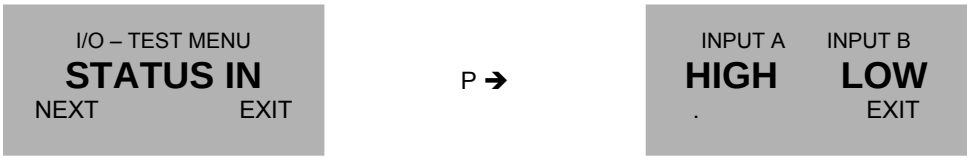
Wählen Sie mit „LEFT" und „UP" den Wert und bestätigen Sie mit "P" oder brechen Sie mit "EXIT" ab.

Nach „P" wird der eingestellt Strom an den Ausgang angelegt, das Display zeigt 2s „OKAY" und wartet dann auf die nächste Eingabe.

Wird ein Strom kleiner 3.8mA eigestellt, fließt der Ruhestrom (ca. 3.8mA).

Nach „EXIT" kehrt das Display zum I/O-Test- Menü zurück.

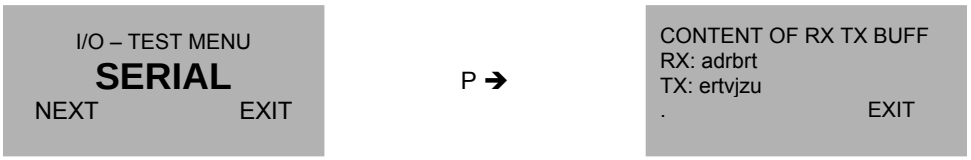
STATUS IN:



Das Display zeigt den aktuellen Status an den Steuereingängen.

Nach „EXIT" kehrt das Display zum I/O-Test- Menü zurück.

SERIAL:



Das Display zeigt den aktuellen Inhalt der Sende- und Empfangsbuffer.

Nach „EXIT" kehrt das Display zum I/O-Test- Menü zurück.

4.3.7 SERVICE Menü

Im Menü "SERVICE" kann der 4-20mA Ausgang kalibriert werden.

Die Beschreibung der Kalibrierung finden Sie in Kapitel 6.3.

5 Fernbedienung

Standardmäßig verfügt der VTC / VIC über eine proprietäre Schnittstelle, die über den Frequenzausgang und den Steuereingang 1 kommuniziert.

Optional sind auch eine USB- oder eine HART- Schnittstelle verfügbar.

Die proprietäre und die USB- Schnittstelle dienen dazu, über einen PC Einstellungen vorzunehmen oder einfache Messaufgaben zu realisieren. Für die Einbindung in automatische Kontrollsysteme empfehlen wir die Verwendung der HART- Schnittstelle.

5.1 Standardschnittstelle

Zur Kommunikation über die Standardschnittstelle sind der Schnittstellenumsetzer CON.USB.WT (als Zubehör erhältlich) und das Fernsteuerprogramm EasyControl (kostenfrei von unserer Webpage herunterladbar) erforderlich.

HINWEIS:

Bei Versionen mit NAMUR-Ausgang ist keine Kommunikation über die Schnittstelle möglich!

5.1.1 Elektrische Anschlüsse

Schalten Sie die Versorgungsspannung des VTC / VIC aus.

Lösen Sie das Anschlusskabel am VTC / VIC.

Schließen Sie das Kabel „WT“ des CON.USB.WT an den VTC / VIC an.

HINWEIS:

Bei VTC / VICs mit 8- poligem Steckverbinder oder mit Schraubanschluss sind jeweils die Anschlüsse 1 – 5 mit den Pins 1 – 5 des 5- poligen Steckverbinders des CON.USB.WT zu verbinden. Die restlichen Kontakte bleiben unbenutzt.
Passende Adapter sind von KEM auf Anfrage zu erhalten.

Für einen Betrieb des VTC / VIC am CON.USB.WT ohne weitere Versorgung stellen sie den internen Drehschalter des CON.USB.WT auf „INT“ und lassen Sie den Anschluss „CTL OUT“ des CON.USB.WT offen. Mit dem Anschließen des CON.USB.WT an die USB- Schnittstelle wird der VTC / VIC automatisch mit Spannung versorgt.

Starten Sie EasyControl auf Ihrem PC.

Suchen Sie den VTC / VIC mit „SEARCH DEVICES“ und stellen Sie die Verbindung mit „CONNECT“ her. Wurde der VTC / VIC richtig gewählt erscheinen Typenbezeichnung, Seriennummer und SW- Version im Fenster des EasyControl.

Die Bedienung erfolgt menügeführt und ist weitestgehend selbsterklärend. Weitere Informationen entnehmen Sie der Bedienungsanleitung für EasyControl.

5.2 USB- Schnittstelle

Zur Kommunikation über die USB- Schnittstelle ist das Fernsteuerprogramm EasyControl (kostenfrei von unserer Webpage herunterladbar) erforderlich.

Beim Betrieb an der USB- Schnittstelle wird der VTC / VIC aus der Schnittstelle gespeist. Der Anschluss einer 24V Versorgung ist nur erforderlich, wenn der Strom- oder Frequenzausgang auch noch verwendet werden soll.

HINWEIS:

Da bei angeschlossenem USB- Kabel die Schutzkappe geöffnet ist, ändert sich die Schutzklasse auf IP20!

WARNUNG!

In explosionsgefährdeter Umgebung ist die Verwendung der USB-Schnittstelle nicht zulässig!

5.2.1 Elektrische Anschlüsse

Schalten Sie die Versorgungsspannung des VTC / VIC aus.

Lösen Sie den Blindverschluss über dem USB- Stecker.

Stecken Sie ein passendes USB- Kabel (Mini- B) an.

Stecken Sie das andere Ende des Kabels in Ihren PC.

Wird einer der Ausgänge des VTC / VIC benötigt, schalten Sie die Versorgung des VTC / VIC wieder ein.

Starten Sie EasyControl auf Ihrem PC.

Suchen Sie den VTC / VIC mit „SEARCH DEVICES“ und stellen Sie die Verbindung mit „CONNECT“ her. Wurde der VTC / VIC richtig gewählt erscheinen Typenbezeichnung, Seriennummer und SW- Version im Fenster des EasyControl.

Die Bedienung erfolgt menügeführt und ist weitestgehend selbsterklärend. Weitere Informationen entnehmen Sie der Bedienungsanleitung für EasyControl.

5.3 HART- Interface

Die HART- Schnittstelle moduliert die Daten auf den 4-20mA Ausgangsstrom des VTC / VIC auf. Zur Kommunikation sind ein spezielles HART- Modem und eine spezielle SW erforderlich.

5.3.1 Elektrische Anschlüsse

Schließen Sie den VTC / VIC wie in Kap. 3.2 beschrieben an. Schalten Sie das HART- Modem zwischen den Analogausgang Pin 2 und den Strommesseingang Ihrer Anlage (bzw. GND, wenn der Strom nicht gemessen wird).

Beachten Sie dabei unbedingt auch die Bedienungsanleitung Ihres HART- Modems.

5.3.2 HART Interface Protokoll

Wenden Sie sich an KEM, um das neueste HART DD File zu erhalten.

6 Wartung und Reparatur

6.1 Wartung

Das VTC / VIC benötigt keine regelmäßige Wartung.

Ist für die geplante Anwendung eine Kalibrierung erforderlich, sind die entsprechenden nationalen Vorgaben bezüglich der Kalibrierintervalle zu beachten.

6.2 Service

Das VTC / VIC enthält keine vom Anwender tauschbaren oder reparierbaren Teile.

Im Falle eines Defektes wenden Sie sich an Ihren Distributor oder direkt an KEM.
Die Adressen finden Sie im Kapitel 7.6.

6.3 Kalibrierung

Bei Bedarf kann der Stromausgang des VTC / VIC kalibriert werden.

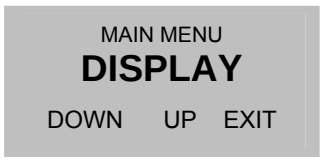
Das Menü bietet auch eine Kalibrierung der Temperaturmessung an, die ist aber vor Ort nicht möglich, da dazu das VTC / VIC zerlegt werden muss und ein spezieller Prüfadapter erforderlich ist.

Für die Kalibrierung ist ein Digitales Amperemeter (DAM) mit einem Messbereich von mindestens 22mA, 4½ Digit Auflösung und einer Genauigkeit von 0.05% oder besser erforderlich.

Zur Kalibrierung gehen Sie wie folgt vor:

Schließen Sie den VTC / VIC wie in Kap 3.2.3 beschrieben an.

Pressen Sie „P“ bis das Display zeigt:



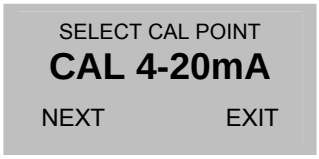
Wählen Sie mit “UP” und “DOWN” „SERVICE“ und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit „EXIT“ ab.

Das Display zeigt:

Wählen Sie mit „LEFT“ und „UP” 882208 und bestätigen Sie mit “P” oder brechen Sie mit “EXIT” ab.

Bei falscher Eingabe zeigt das Display für 2s “ERROR” und fordert dann zur neuen Eingabe auf.

Nach richtiger Eingabe zeigt das Display:

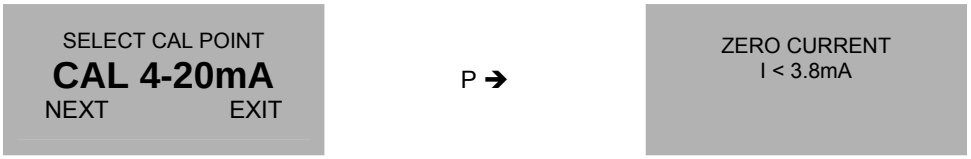


Es gibt die folgenden Untermenüs:

CAL 4-20mA:
Überprüfen des Ruhestroms, Kalibrieren des Ausgangs bei 4mA und 20mA.

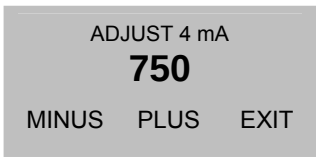
CAL PT1000:
Kalibrierung der Temperaturmessung bei 0°C und bei 150°C.

6.3.1 Kalibrierung des Stromausgangs



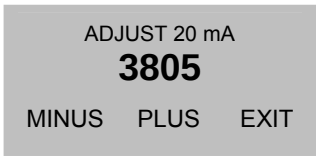
Überprüfen Sie den im DAM angezeigten Strom. Liegt der über 3.8mA ist das Gerät fehlerhaft.

Drücken Sie “P”. Das Display zeigt:



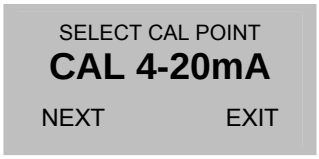
Ändern Sie mit “MINUS” und “PLUS” den angezeigten Wert, bis das DAM 4.00 mA zeigt.

Drücken Sie “P”. Das Display zeigt:



Ändern Sie mit “MINUS” und “PLUS” den angezeigten Wert, bis das DAM 20.00 mA zeigt.

Drücken Sie “P”. Das Display zeigt:



Drücken Sie “EXIT”. Das Display zeigt:

Gehen Sie ins Setupmenü und speichern Sie Kalibrierwerte mit “SAVE DATA” (siehe Kap. 4.3.4.10).

6.3.2 Kalibrierung der Temperaturmessung

Die Kalibrierung der Temperaturmessung ist nur bei KEM möglich, da dazu das VTC / VIC zerlegt werden muss und spezielle Prüfmittel erforderlich sind.

Sind Sie der Meinung, dass eine Neukalibrierung erforderlich ist, wenden Sie sich bitte an einen unserer Vertreter oder direkt an KEM.

6.3.3 Rücksetzten des TOTAL-Zählers

Zum Rücksetzen des TOTAL-Zählers gehen sie wie folgt vor:

- Wählen Sie die Anzeigemaske „TOTAL“
- Schalten Sie die Versorgung aus
- Drücken Sie „Reset“, schalten Sie die Versorgung ein und halten Sie „Reset“ gedrückt, bis die Startsequenz beendet ist.

HINWEIS:

Beim Wechsel von Volumeneinheiten auf Masseeinheiten und umgekehrt wird TOTAL ebenfalls zurückgesetzt!

6.4 Fehlersuche

Wenn das VTC / VIC nicht korrekt arbeitet, überprüfen Sie zunächst die folgenden Punkte:

Keine Anzeige im Display
Alle Kabel korrekt angeschlossen?
➔ Schließen Sie die fehlenden Kabel an.
Stromversorgung eingeschaltet?
➔ Schalten Sie die Stromversorgung ein

Durchflussanzeige konstant auf „0“
VTC / VIC ordnungsgemäß montiert?
➔ Schrauben Sie den VTC / VIC wie in Kap. 3.1 beschrieben, in die Messzelle.

Der Strom steht trotz richtiger Anzeige konstant auf „0“
Pin 2 direkt mit Masse verbunden?
➔ Korrigieren Sie die Verdrahtung.

Der Strom steht trotz richtiger Anzeige konstant auf „4mA“
Stromausgang auf „4mA konstant“ eingestellt?
➔ Korrigieren Sie die Einstellung des Stromausgangs (s. Kap. 4.3.4.6).

Ausgangsfrequenz zu hoch oder instabil
Vermutlich EMV- Probleme
Schirm und Erdung ordnungsgemäß angeschlossen?
➔ Schließen Sie den Schirm richtig an.
Bei Bedarf versuchen Sie andere Methoden der Erdung und Schirmung

7 7 WICHTIGE INFORMATIONEN

7.1 Garantie

KEM gewährt eine Garantie auf Material und Fertigung für einen Zeitrahmen von 12 Monaten ab Installation, längstens jedoch 18 Monate ab Lieferung.

7.2 Konformitätserklärung

Kategorie	**Standards oder Beschreibung**	
EG Konformitätserklärung, EMV	Erfüllt Direktive 2004 / 108 / EG für elektromagnetische Verträglichkeit. Die Übereinstimmung zu folgenden, im offiziellen Journal der Europäischen Gemeinschaft gelisteten Standards ist gegeben:	
	EN 61326 / 2006	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen, Klasse A, Störstrahlung[1] und Störfestigkeit[1].
	IEC 61000-4-2 /2009	Störfestigkeit Elektrostatische Entladung (Kriterium B)
	IEC 61000-4-3 / 2008	Störfestigkeit HF- Einstrahlung (Kriterium B)
	IEC 61000-4-4 / A1-2009	Störfestigkeit gegenüber Transienten und Burst (Kriterium B)
	IEC 61000-4-5 / 2007[2]	Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Kriterium B)
	IEC 61000-4-6 / 2009	Störfestigkeit gegen leitungsgebundene Störungen (Kriterium B)
	IEC 61000-4-11 / 2005[2]	Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche (Kriterium B)
Australien / Neuseeland Konformitätserklärung- EMV	Erfüllt den “Radiocommunications Act” nach EMV Emissionsstandard[1]	
	AS/NZS 2064	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Ausrüstung: 1992
FCC EMV Konformität	Emissionen erfüllen Class A Limits of FCC Code of Federal Regulations 47, Part 15, Subpart B[1.]	

[1] Die Konformität wurde mit hochwertigen, geschirmten Kabeln überprüft
[2] Gilt nur für Geräte mit AC- Netzversorgung statt der bzw. zusätzlich zur SELV- Versorgung

.

Kategorie	Standards oder Beschreibung	
EG Konformitätserklärung, – Niederspannung	Erfüllt die Niederspannungsdirektive 2006 / 95 / EG für elektromagnetische Verträglichkeit. Die Übereinstimmung zu folgenden, im offiziellen Journal der Europäischen Gemeinschaft gelisteten Standards ist gegeben::	
	EN 61010-1/2002	Safety requirements for electrical equipment for measurement control and laboratory use.
U.S. Konformität	UL 61010-1 / 2004	Standard for electrical measuring and test equipment.
Kanadische Konformität	CAN/CSA C22.2 no. 61010-1-4 / 2008	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use.
Weitere Konformität	IEC61010-1 / 2002	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use.
Gerätetyp	Test und Messgeräte	
Sicherheitsklasse	Klasse 1 (wie spezifiziert in IEC 61010-1, Anhang H) – geerdete Geräte	

7.3 Technische Daten

7.3.1 Allgemeine Daten

Eingang VTC	
Typ	Trägerfrequenz
Frequenzbereich	1 Hz – 3 kHz
Eingang VIC	
Typ	Induktiv
Frequenzbereich	7 Hz – 3 kHz
Display und Handbedienung	
Display:	Grafik, 132 x 32 Punkte
Sichtbereich	15mm * 50mm
Hintergrundbeleuchtung	Gelb-grün (nur im 3- Leiter- Betrieb, nicht bei Namurausgang oder Ex)
Statusanzeige	2 LED
Eingabe	4 Softkeys
Analogausgang	
Typ	4-20 mA, passive
Auflösung	12 Bit
Linearität	± 0.05% vom Endwert
Temperaturdrift:	< 100ppm/K
Lastwiderstand	< 400 Ω (bei 24V Versorgung)
Ausgangssignal	Durchfluss
Digitaler Ausgang	
Typ	push pull oder NAMUR (DIN19234)
Frequenzbereich	0.5 – 3 000 Hz (Mode Eingangsfrequenz) 1.2 – 1000 Hz (Mode normierte Frequenz)
Ausgangspegel PP	<2 V / > 22 V (bei 24V Versorgung, ohne Last)
Ausgangswiderstand PP	470 / 720 Ω
Laststrom PP	20 mA max.
Ausgangspegel NAMUR	DIN19234
Ausgangssignal	Eingangsfrequenz, normierte Frequenz, Total Count, Durchflusslimit, Batch- Limit, Temperaturlimit

Steuereingang	
Typ	Optokoppler- Eingang
Min Pulsdauer	100 ms
Eingangspegel	< 3V / > 13V
Eingangswiderstand	3.3 kΩ
Temperaturmessung	
Messbereich	-20 … +120°C
Messgenauigkeit	± 1.5°C
Interface	
Typ	KEM WT (Standard) USB (Option) HART (Option)
Allgemein	
Versorgungsspannung	24 V DC nominal, Betriebsbereich: 15 – 30V
Reaktionszeit	< 250ms @ Eingangsfrequenz > 5Hz
Anschlüsse	Steckverbinder M12 oder interne Schraubanschlüsse
Kabelverschraubung	Klemmbereich 7 – 12.5mm (nur bei internen Schraubanschlüssen)
EMV	gemäß EN 61000-6-4 und EN 61000-6-2
Umgebungstemperatur	-20 bis +70°C
Mediumstemperatur	-20 bis +120°C
Abmessungen	Siehe Maßzeichnungen
Material	Aluminium Druckguss
Gewicht	ca. 400g
Schutzklasse	IP 65

7.3.2 Ex-Daten

Zulassung: ATEX EX II 2G Ex ia IIC T4 Gb

Pin 1 bezogen auf 2, Stromschleife	
Ui	30V DC
Ii	120mA
Pi	750mW
Ci	25nF
Li	vernachlässigbar
Pin 7 bezogen auf 3, Versorgung Push-Pull Ausgang	
Ui	30V DC
Ii	120mA
Pi	850mW
Ci	5nF
Li	vernachlässigbar
Pin 4 bezogen auf 3, Push-Pull Ausgang	
Ui	30V DC
Ii	24.6mA
Pi	185mW
Ci	5nF
Li	vernachlässigbar
Pin 4 bezogen auf 3, NAMUR Ausgang	
Ui	20V DC
Ii	50mA
Pi	120mW
Ci	5nF
Li	vernachlässigbar
Pin 5 bzw. 6 bezogen auf 3, Steuereingänge	
Ui	30V DC
Ii	100mA
Pi	60mW
Ci	5nF
Li	vernachlässigbar

7.3.3 Maßzeichnungen

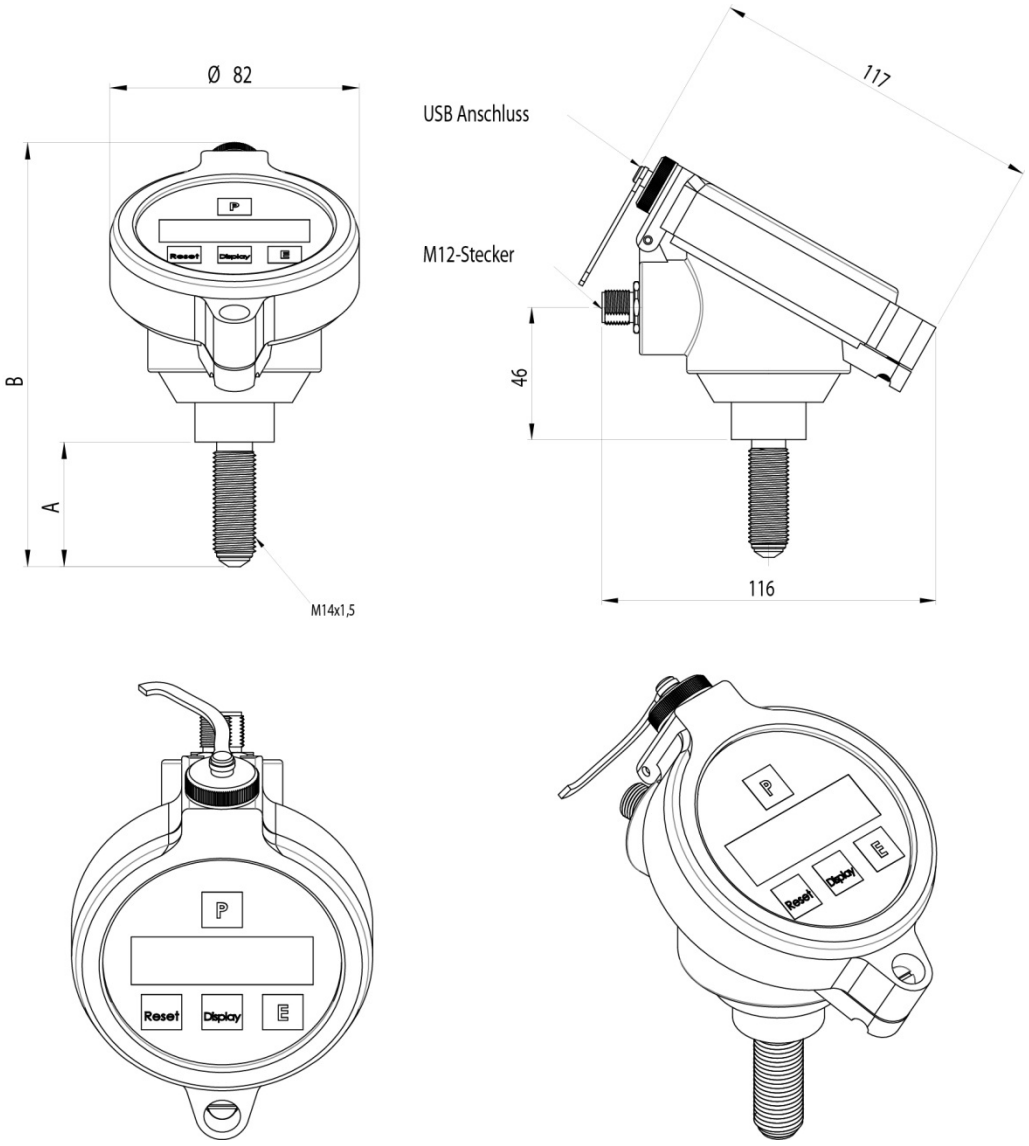


Fig. 9: Maßzeichnung, Version mit Stecker M12

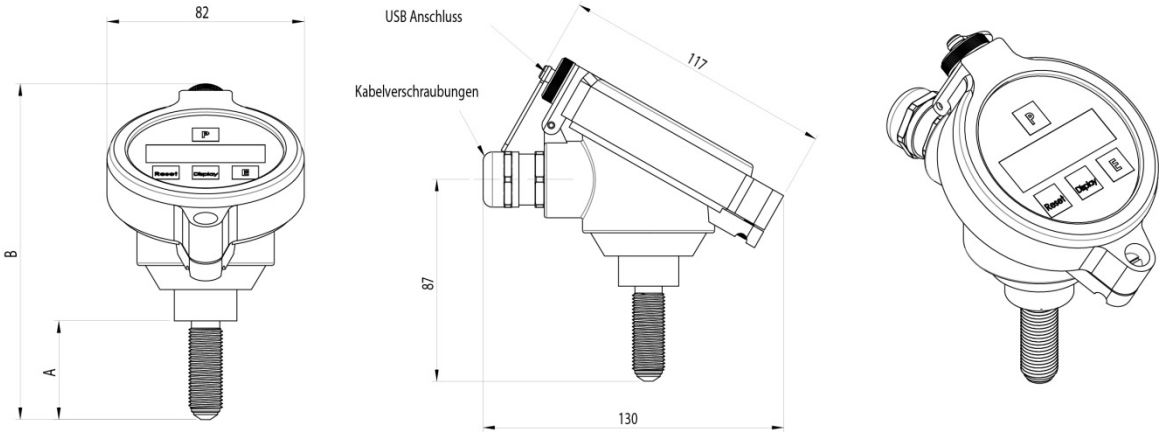


Fig. 10: Maßzeichnung, Version mit Schraubanschluss

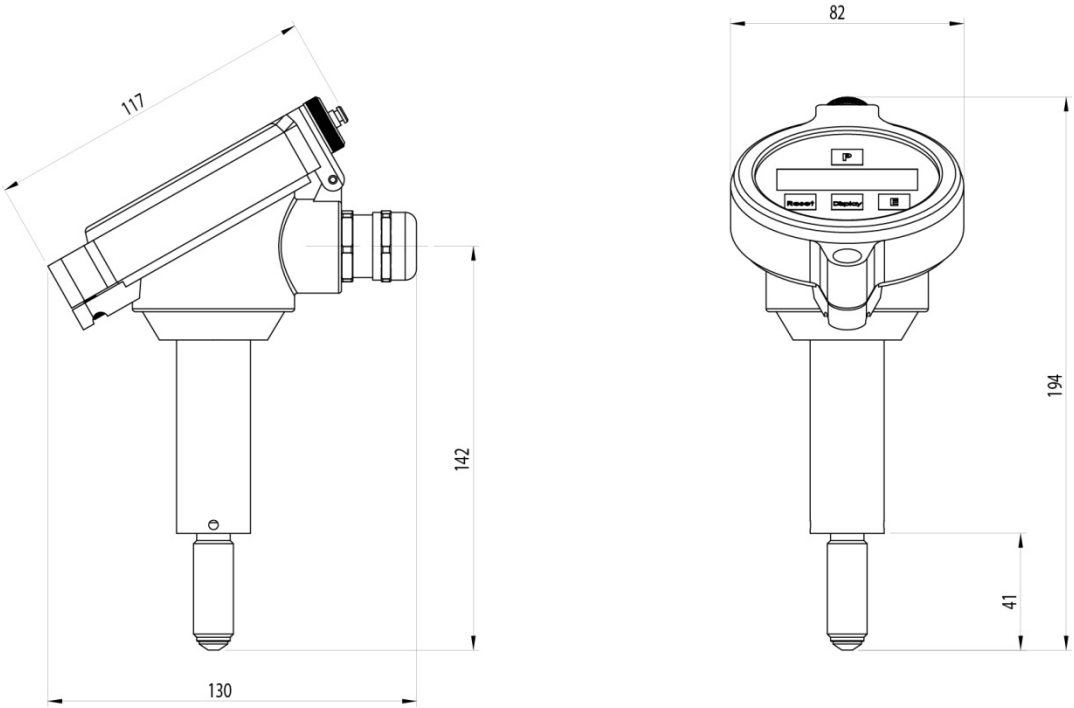


Fig. 11: Maßzeichnung, Version mit Klemmanschluss und verlängerter Pickup- Spitze

7.4 WEEE und RoHS

Die hier beschriebenen Geräte unterliegen nicht der WEEE Direktive und den entsprechenden nationalen Gesetzen.

Entsorgen Sie Altgeräte nicht über den Hausmüll, sondern übergeben Sie sie einer fachgerechten Entsorgung.

Die hier beschriebenen Geräte entsprechen voll der RoHS Direktive.

7.5 Abbildungsverzeichnis

FIG. 1: BEDIENELEMENTE FRONT 7
FIG. 2: BEDIENELEMENTE RÜCKSEITE 8
FIG. 3: VERDRAHTUNGSPLAN FÜR 2- LEITER PASSIV 14
FIG. 4: VERDRAHTUNGSPLAN FÜR 3- LEITER AKTIV MIT FREQUENZ- UND STROMAUSGANG, VERSION MIT PUSH-PULL AUSGANG 15
FIG. 5: VERDRAHTUNGSPLAN FÜR 3- LEITER AKTIV MIT FREQUENZ- UND STROMAUSGANG, VERSION MIT NAMUR- AUSGANG 15
FIG. 6: DIGITALE AUSGANGSSTUFE DES VTC / VIC 16
FIG. 7: VERDRAHTUNGSPLAN FÜR 3-LEITER AKTIVE MIT FREQUENZAUSGANG, VERSION MIT PUSH-PULL AUSGANG 16
FIG. 8: VERDRAHTUNGSPLAN FÜR 3-LEITER AKTIVE MIT FREQUENZAUSGANG, VERSION MIT NAMUR- AUSGANG 17
FIG. 9: MAßZEICHNUNG, VERSION MIT STECKER M12 49
FIG. 10: MAßZEICHNUNG, VERSION MIT SCHRAUBANSCHLUSS 50
FIG. 11: MAßZEICHNUNG, VERSION MIT KLEMMANSCHLUSS UND VERLÄNGERTER PICKUP- SPITZE 50

7.6 Adressen

Firmensitz

KEM
Küppers Elektromechanik GmbH
Liebigstraße 5
DE-85757 Karlsfeld
Deutschland

Tel.: +49 81 31/59 39 10
info@kem-kueppers.com
www.kem-kueppers.com

Ansprechpartner

KEM Hauptsitz

Liebigstraße 5
85757 Karlsfeld
Deutschland

T. +49/8131/ 59 39 1-0
F. +49/8131/ 92 60 4

info@kem-kueppers.com

KEM Service & Reparaturen

Wettzeller Straße 22
93444 Bad Kötzting
Deutschland

T. +49/9941/ 94 23 0
F. +49/9941/ 94 23 23

info@kem-kueppers.com

Weitere Distributoren & Partner finden Sie unter:
www.kem-kueppers.com

Ihr lokaler Partner:

www.kem-kueppers.com
info@kem-kueppers.com

Copyright KEM, Subject to change without notice, ES. Rev 005 – 24.07.2012